

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開平11-282628

(43)【公開日】

平成11年(1999)10月15日

Public Availability

(43)【公開日】

平成11年(1999)10月15日

Technical

(54)【発明の名称】

表示装置及び該表示装置に適用した座標入力装置及び方法、及びシステム及び記憶媒体

(51)【国際特許分類第6版】

G06F 3/037 330

G09G 3/20 691

3/22

H01J 31/12

【FI】

G06F 3/037 330 E

G09G 3/20 691 B

3/22 H

H01J 31/12 C

【請求項の数】

17

【出願形態】

OL

【全頁数】

21

Filing

【審査請求】

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 11 - 282628

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1999 (1999) October 15 days

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1999 (1999) October 15 days

(54) [Title of Invention]

CO-ORDINATE INPUT DEVICE AND METHOD OF APPLYING TO DISPLAY AND SAID DISPLAY. AND SYSTEM AND MEMORY MEDIUM

(51) [International Patent Classification, 6th Edition]

G06F 3/037 330

G09G 3/20 691

3/22

H01J 31/12

【FI】

G06F 3/037 330 E

G09G 3/20 691 B

3/22 H

H01J 31/12 C

【Number of Claims】

17

【Form of Application】

OL

【Number of Pages in Document】

21

【Request for Examination】

未請求

Unrequested

(21)【出願番号】

(21) [Application Number]

特願平10-87125

Japan Patent Application Hei 10 - 87125

(22)【出願日】

(22) [Application Date]

平成10年(1998)3月31日

1998 (1998) March 31 days

Parties

Applicants

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

000001007

000001007

【氏名又は名称】

[Name]

キヤノン株式会社

CANON INC. (DB 69-054-9662)

【住所又は居所】

[Address]

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

Tokyo Prefecture Ota-ku Shimomaruko 3-30-2

Inventors

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

森 真起子

Forest Makiko

【住所又は居所】

[Address]

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Inside of Tokyo Prefecture Ota-ku Shimomaruko 3-30-2
Canon Inc. (DB 69-054-9662)

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

阿部 直人

Abe Naoto

【住所又は居所】

[Address]

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Inside of Tokyo Prefecture Ota-ku Shimomaruko 3-30-2
Canon Inc. (DB 69-054-9662)

Agents

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【弁理士】

[Patent Attorney]

【氏名又は名称】

[Name]

大塚 康德 (外2名)

Otsuka Yasunori (2 others)

Abstract

(57)【要約】

(57) [Abstract]

【課題】

[Problems to be Solved by the Invention]

ライン順次等、まとまった画素を同時に駆動表

line sequential etc, pixel which is settled becomes

示する場合でも指示位置を検出することが可能になる。

【解決手段】

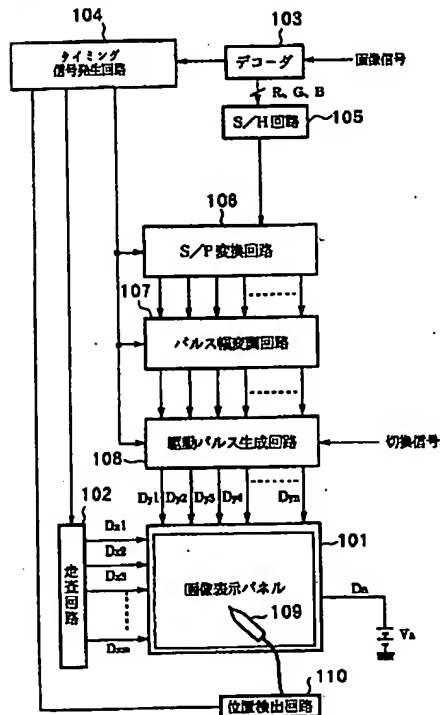
走査回路 102 は 1 つのライン(行)を駆動状態にし、残りを非駆動状態にする。

そして、入力した画像信号に基づくパルス幅変調信号をパルス幅変調回路 107 が各列に対して生成する。

駆動パルス生成回路 108 は、駆動状態になっておるラインの各列の発光素子について、固有且つ時系列なパターン信号を供給し、その後で、パルス幅変調信号された画像信号を供給する。

タッチペン 109 の先端には受光素子が設けられている。

本発明は、この受光素子による受光パターンに一致する時系列に変化する受光パターンがどの列の固有パターンに一致するかで列方向の座標位置を検出する。



Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

simultaneously even with when driving and display it does indication position is detected possible.

[Means to Solve the Problems]

scanning circuit 102 designates line (Line) of one as drive state, puts remainder in undriven state.

And, pulse width modulated signal which is based on image signal which is inputted pulse width modulation circuit 107 is formed vis-a-vis each line.

driving pulse producing circuit 108 peculiar and timing system supplies pattern signal concerning the light emitting device in each line of line which becomes drive state, after that, supplies image signal which pulse width modulated signal is done.

photoreceptor is provided in end of touch pen 109.

this invention incident light pattern which changes in timing system which agrees to incident light pattern with this photoreceptor agrees to peculiar pattern in which line, detects coordinate position of column direction.

[Claim(s)]

[Claim 1]

時間的な発光変異パターンを検出することで表示画面上の所望とする座標位置を指定する座標入力装置に使用される表示装置であって、

与えられた画像信号に基づいて表示する第 1 の表示手段と、

該第 1 の表示手段による表示駆動タイミングとは異なるタイミングで、前記表示画面上の位置を特定する固有情報に対応した発光変異パターンでもって複数の画素位置を表示する第 2 の表示手段とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記第 2 の表示手段は、1 表示ラインに対して各画素位置に対する固有情報に対応した発光変異パターンを表示することを特徴とする請求項第 1 項に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 2 の表示手段は、前記第 1 の表示手段で表示する画像中の 1 つの表示画素に対して発光すべき発光量から、当該画素位置を特定するための固有情報に対応した発光変異パターンの発光量を減じて表示することを特徴とする請求項第 1 項又は第 2 項に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記発光量は発光時間長に対応することを特徴とする請求項第 3 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記発光量は発光強度に対応することを特徴とする請求項第 3 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記第 1、第 2 の表示手段は、行列状に配置された冷陰極電子放出素子群を含むことを特徴とする請求項第 1 項乃至第 5 項のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 7】

前記冷陰極電子放出素子は表面伝導型電子放出素子で構成されることを特徴とする請求項第 6 項に記載の表示装置。

【請求項 8】

With display which is used for co-ordinate input device which appoints coordinate position which is desired on display screen by fact that timely light emitting mutation pattern is detected,

first display means which is indicated on basis of image signal which is given and,

With said first display means display drive timing with timing which differs, specific is done having position on aforementioned display screen with light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information which, display, which has second display means which indicates pixel position of plural and makes feature

[Claim 2]

Aforementioned second display means indicates light emitting mutation pattern which corresponds to the peculiar information for each pixel position vis-a-vis 1 display line display, which is stated in Claim 1 which is made feature

[Claim 3]

From amount of luminescence which light emitting it should do, reducing amount of luminescence of the light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information in order specific to do this said pixel position vis-a-vis display pixel of one in image which is indicated with aforementioned first display means it indicates aforementioned second display means, the display, which is stated in Claim 1 or Claim 2 which is made feature

[Claim 4]

Aforementioned amount of luminescence corresponds to light emission time length display, which is stated in Claim 3 which is made feature

[Claim 5]

Aforementioned amount of luminescence corresponds to light emission intensity display, which is stated in Claim 3 which is made feature

[Claim 6]

display, which is stated in any of Claim 1 to Claim 5 to which the aforementioned first, second display means includes cold cathode electron discharge element group which is arranged in the line array and makes feature

[Claim 7]

Aforementioned cold cathode electron discharge element is formed with surface conduction type electron discharge element display, which is stated in Claim 6 which is made feature

[Claim 8]

前記発光変異パターンは、隣接する表示画素位置間での差が小さいパターンであることを特徴とする請求項第 1 項乃至第 7 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記発光変異パターンは、画素位置に対応する固有情報に対応した情報をグレイコードで表したパターンであることを特徴とする請求項第 8 項に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記発光変異パターンは、画素位置に対応する固有情報に対応した情報をグレイコードで表したパターンであり、更にフレーム毎に点灯・消灯を反転することを特徴とする請求項第 9 項に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記発光変異パターンは、画素位置に対応する固有情報に対応した情報をグレイコードで表したパターンであり、更に連続して前記グレイコードで表したパターンの点灯・消灯を反転した発光変異パターンを付加したことを特徴とする請求項第 9 項に記載の表示装置。

【請求項 12】

時間的な発光変異パターンを検出することで表示画面上の所望とする座標位置を指定する座標入力装置に使用される表示装置の駆動方法であって、

与えられた画像信号に基づいて表示する第 1 の表示工程と、

該第 1 の表示工程による表示駆動タイミングとは異なるタイミングで、前記表示画面上の位置を特定する固有情報に対応した発光変異パターンでもって複数の画素位置を表示する第 2 の表示工程とを備えることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 13】

与えられた画像信号に基づいて表示画面に表示する第 1 の表示手段と、該第 1 の表示手段による表示駆動タイミングとは異なるタイミングで、表示画面上の位置を特定する固有情報に対応した発光変異パターンでもって複数の画素位置を表示する第 2 の表示手段とを備える表示装置の前記表示画面上の指示位置を検出する座標

Aforementioned light emitting mutation pattern is pattern whose difference while display pixel position which is adjacent is small and display. which is stated in Claim 1 to Claim 7 which is made feature

[Claim 9]

Aforementioned light emitting mutation pattern is pattern which displays information which corresponds to peculiar information which corresponds to pixel position with grey cord and display. which is stated in Claim 8 which is made feature

[Claim 10]

Aforementioned light emitting mutation pattern, with pattern which displays information which corresponds to peculiar information which corresponds to pixel position with the grey cord, furthermore lighting * extinguishing reverses in every frame display. which is stated in Claim 9 which is made feature

[Claim 11]

Aforementioned light emitting mutation pattern with pattern which displays information which corresponds to peculiar information which corresponds to pixel position with the grey cord, furthermore continuing, lighting * extinguishing of pattern which you display with aforementioned grey cord added light emitting mutation pattern which reverses display. which is stated in Claim 9 which is made feature

[Claim 12]

With driving method of display which is used for co-ordinate input device which appoints coordinate position which is desired on display screen by fact that timely light emitting mutation pattern is detected,

first indicator step. which is indicated on basis of image signal which is given

With said first indicator step display drive timing with timing which differs, specific is done having position on aforementioned display screen with the light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information which, driving method. of display which has second indicator step which indicates pixel position of the plural and makes feature

[Claim 13]

first display means and with said first display means display drive timing which are indicated in the display screen on basis of image signal which is given with timing which differs, specific is done having position on display screen with light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information which, with co-ordinate input device which detects the indication position on aforementioned display

入力装置であって、

前記表示画面上の所望とする位置を指定した場合に、当該指定位置における発光状態を時系列に検出する受光手段と、

該受光手段で受光された時系列な受光状態における前記第 2 の表示手段で表示されるタイミングの発光状態を抽出する抽出手段とを備え、

該抽出手段で抽出された発光状態のパターンを前記発光変異パターンとして検出することで前記受光手段で受光した前記表示画面上での位置を検出することを特徴とする座標入力装置。

【請求項 14】

与えられた画像信号に基づいて表示画面に表示する第 1 の表示手段と、該第 1 の表示手段による表示駆動タイミングとは異なるタイミングで、表示画面上の位置を特定する固有情報に対応した発光変異パターンでもって複数の画素位置を表示する第 2 の表示手段とを備える表示装置の前記表示画面上の指示位置を検出する座標入力装置の制御方法であって、

前記表示画面上の所望とする位置を指定した場合に、当該指定位置における発光状態を時系列に検出する受光工程と、

該受光工程で受光された時系列な受光状態における前記第 2 の表示手段で表示されるタイミングの発光状態を抽出する抽出工程とを備え、

該抽出工程で抽出された発光状態のパターンを前記発光変異パターンとして検出することで前記受光工程で受光した前記表示画面上での位置を検出することを特徴とする座標入力装置の制御方法。

【請求項 15】

与えられた画像信号に基づいて表示画面に表示する第 1 の表示手段と、該第 1 の表示手段による表示駆動タイミングとは異なるタイミングで、表示画面上の位置を特定する固有情報に対応した発光変異パターンでもって複数の画素位置を表示する第 2 の表示手段とを備える表示装置接続し、コンピュータが読み込み実行することで

screen of display which has second display means which indicates pixel position of plural,

When position which is desired on aforementioned display screen is appointed, photoreception means which detects a light emitting state in this said finger constant position in timing system and,

With said photoreception means timing system which incident light is done extraction means which extracts light emitting state of timing which is indicated with the aforementioned second display means in incident light state having,

By fact that it detects pattern of a light emitting state where it is extracted with said extraction means as aforementioned light emitting mutation pattern position on the aforementioned display screen which incident light is done is detected with the aforementioned photoreception means co-ordinate input device. which is made feature

[Claim 14]

first display means and with said first display means display drive timing which are indicated in the display screen on basis of image signal which is given with timing which differs, specific is done having position on display screen with light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information which, with control method of co-ordinate input device which detects indication position on aforementioned display screen of the display which has second display means which indicates pixel position of plural,

When position which is desired on aforementioned display screen is appointed, incident light step. which detects a light emitting state in this said finger constant position in timing system

With said incident light step timing system which incident light is done extraction step which extracts light emitting state of timing which is indicated with the aforementioned second display means in incident light state having,

By fact that it detects pattern of a light emitting state where it is extracted with said extraction step as aforementioned light emitting mutation pattern position on the aforementioned display screen which incident light is done is detected with the aforementioned incident light step control method. of co-ordinate input device which is made feature

[Claim 15]

first display means and with said first display means display drive timing which are indicated in the display screen on basis of image signal which is given with timing which differs, specific is done having position on display screen with light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information which, display which has second display means which indicates pixel position of plural you connect, With

前記表示画面上の指示位置を検出する座標入力装置として機能するプログラムコードを格納した記憶媒体であって、

前記表示画面上の所望とする位置を指定した場合に、当該指定位置における発光状態を時系列に検出する受光手段と、

該受光手段で受光された時系列な受光状態における前記第 2 の表示手段で表示されるタイミングの発光状態を抽出する抽出手段としてのプログラムコードを備え、

該抽出手段で抽出された発光状態のパターンを前記発光変異パターンとして検出することで前記受光手段で受光した前記表示画面上での位置を検出することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 16】

表示装置、及び該表示装置の表示画面上の所望とする位置を指示する位置指示手段を有する座標入力装置とを備える情報処理システムであって、

前記表示装置は、

与えられた画像信号に基づいて表示する第 1 の表示手段と、

該第 1 の表示手段による表示駆動タイミングとは異なるタイミングで、

前記表示画面上の位置を特定する固有情報に対応した発光変異パターンでもって複数の画素位置を表示する第 2 の表示手段とを備え、

前記座標入力装置は、

前記位置指示手段で指示した表示画面上の位置における発光状態を時系列に検出する受光手段と、

該受光手段で受光された時系列な受光状態における前記第 2 の表示手段で表示されるタイミングの発光状態を抽出する抽出手段とを備え、

該抽出手段で抽出された発光状態のパターンを前記発光変異パターンとして検出することで前記受光手段で受光した前記表示画面上での位置を検出することを特徴とするシステム。

memory medium which houses program code which functions as co-ordinate input device which detects indication position on aforementioned display screen by the fact that computer reads and executes,

When position which is desired on aforementioned display screen is appointed, photoreception means which detects a light emitting state in this said finger constant position in timing system and,

With said photoreception means timing system which incident light is done program code as the extraction means which extracts light emitting state of timing which is indicated with aforementioned second display means in incident light state having,

By fact that it detects pattern of a light emitting state where it is extracted with said extraction means as aforementioned light emitting mutation pattern position on the aforementioned display screen which incident light is done is detected with the aforementioned photoreception means memory medium, which is made feature

[Claim 16]

With information handling system which has co-ordinate input device which possesses position indication means which indicates position which is desired on display screen of display, and the said display,

As for aforementioned display,

first display means which is indicated on basis of image signal which is given and,

With said first display means display drive timing with timing which differs,

Specific is done having position on aforementioned display screen with the light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information which, second display means which indicates pixel position of plural having,

As for aforementioned co-ordinate input device,

photoreception means which detects a light emitting state in position on display screen which is indicated with aforementioned position indication means in timing system and,

With said photoreception means timing system which incident light is done extraction means which extracts light emitting state of timing which is indicated with the aforementioned second display means in incident light state having,

By fact that it detects pattern of a light emitting state where it is extracted with said extraction means as aforementioned light emitting mutation pattern position on the aforementioned display screen which incident light is done is detected with the aforementioned photoreception means system which is

【請求項 17】

表示装置、及び該表示装置の表示画面上の所望とする位置を指示する位置指示手段を有する座標入力装置とを備える情報処理システムの制御方法であって、

前記表示装置では、

与えられた画像信号に基づいて表示する第1の表示工程と、

該第1の表示工程による表示駆動タイミングとは異なるタイミングで、

前記表示画面上の位置を特定する固有情報に対応した発光変異パターンでもって複数の画素位置を表示する第2の表示工程とを備え、

前記座標入力装置では、

前記位置指示手段で指示した表示画面上の位置における発光状態を時系列に検出する受光工程と、

該受光工程で受光された時系列な受光状態における前記第2の表示工程で表示されるタイミングの発光状態を抽出する抽出工程とを備え、

該抽出工程で抽出された発光状態のパターンを前記発光変異パターンとして検出することで前記受光手段で受光した前記表示画面上での位置を検出することを特徴とするシステムの制御方法。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は表示装置及び該表示装置に適用した座標入力装置及び方法、及びシステム及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、CRTなどの表示装置の表示画面上の所望とする位置を指定し、その紙定位置を検出する技術としてはライトペンが存在する。

CRTでは点順次走査を行っているから、ある一

theaforementioned photoreception means system. which is made feature

[Claim 17]

With control method of information handling system which has co-ordinate input device which possesses the position indication means which indicates position which is desired on display screen of the display、 and said display、

With aforementioned display、

first indicator step. which is indicated on basis of image signal which is given

With said first indicator step display drive timing with timing which differs、

Specific is done having position on aforementioned display screen with the light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information which、 second indicator step which indicates pixel position of plural having、

With aforementioned co-ordinate input device、

incident light step. which detects a light emitting state in position on display screen which is indicated with aforementioned position indication means in timing system

With said incident light step timing system which incident light is done extraction step which extracts light emitting state of timing which is indicated with theaforementioned second indicator step in incident light state having、

By fact that it detects pattern of a light emitting state where it is extracted with said extraction step as aforementioned light emitting mutation pattern position on theaforementioned display screen which incident light is done is detected with theaforementioned photoreception means control method. of system which is made feature

[Description of the Invention]

【0001】

[Technological Field of Invention]

As for this invention co-ordinate input device and method of applying to display and said display. And it is something regarding system and memory medium.

【0002】

[Prior Art]

Until recently、 position which is desired on display screen of CRT or other display is appointed、 light pen exists as technology which detects paper constant position.

Because with CRT point sequential scan is done、 because only

瞬には画面上の 1 点しか発光していないため、その発光点を検出することで x,y 座標が一義的に求めることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、点順次ではなく、線(ライン)順次等、ある程度のまとまった画素を同時に駆動し表示するような表示装置の場合には、これまでのライトペンでは座標を検出することはできない。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明はライン順次等、まとまった画素を同時に駆動表示する場合でも指示位置を検出し得る表示装置及び該表示装置に適用した座標入力装置及び方法、及びシステム及び記憶媒体を提供しようとするものである。

【0005】

この課題を解決するため、例えば本発明の表示装置は以下の構成を備える。

すなわち、時間的な発光変異パターンを検出することで表示画面上の所望とする座標位置を指定する座標入力装置に使用される表示装置であって、与えられた画像信号に基づいて表示する第 1 の表示手段と、該第 1 の表示手段による表示駆動タイミングとは異なるタイミングで、前記表示画面上の位置を特定する固有情報に対応した発光変異パターンでもって複数の画素位置を表示する第 2 の表示手段とを備える。

【0006】

【発明の実施の形態】

本実施形態で用いるライン単位の駆動表示を行う画像表示装置としては、本願出願人が既に提案している特開昭 64-31332 において開示される表面伝導型放出素子で構成するマルチ電子源を用いて説明する。

表面伝導型放出素子は、冷陰極素子のなかでも特に構造が単純で製造も容易であることから、大面積にわたり多数の素子を形成できる利点がある。

画像表示装置の各画素と、表面伝導型放出素子が 1 対 1 対応しており、この画素には、赤(R)

1 point on screen light emitting it has done to a certain instant, x,y co-ordinate seeks from significant by fact that that light emitting point is detected it is possible.

【0003】

[Problems to be Solved by the Invention]

However, it is not a point sequential, it drives, pixel where such as line (line) sequential certain extent is settled simultaneously and, in case of the kind of display which is indicated, with former light pen it is not possible to detect co-ordinate.

【0004】

[Means to Solve the Problems]

As for this invention line sequential etc, pixel which is settled simultaneously driving and display co-ordinate input device and method of applying to the display and said display which can detect indication position even with when it does. It is something which and it tries to offer system and memory medium.

【0005】

In order to solve this problem, display of for example this invention has the constitution below.

With display which is used for co-ordinate input device which appoints coordinate position which is desired on display screen by fact that namely, timely light emitting mutation pattern is detected, first display means and with said first display means display drive timing which are indicated on the basis of image signal which is given with timing which differs, Specific is done having position on aforementioned display screen with the light emitting mutation pattern which corresponds to peculiar information which, it has second display means which indicates pixel position of plural.

【0006】

[Embodiment of the Invention]

You explain is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Showa 64-31332 which this applicant has already proposed as image display equipment which does driving and display of line unit which is used with this embodiment, making use of multi electron source which is formed with surface conduction type discharge element which.

surface conduction type discharge element, especially structure being simple even in cold cathode element, is a benefit which can form multiple element from fact that also production is easy, over large surface area.

Each pixel and surface conduction type discharge element of image display device correspond, 1-to-1, is a pixel of pixel,

の画素、青(B)の画素、緑(G)の画素がある。

そのため、表面伝導型放出素子にも、赤の画素に対応する表面伝導型放出素子、青の画素に対応する表面伝導型放出素子、緑の画素に対応する表面伝導型放出素子がある。

表面伝導型放出素子に選択電圧を印加すれば、それに対応する画素が光を発することになる。

よって、画像処理して複数の表面伝導型放出素子を選択すれば、CRT 型画像表示装置のように電子を偏向させることなく、画像表示ができる。

マルチ電子源上の複数の表面伝導型放出素子を選択するときは、各素子に接続している列方向配線あるいは行方向配線に選択電圧を印加する。

【0007】

尚、以下で説明する第1~第5の実施形態では、1つの表面伝導型放出素子がRGBのうちの1画素に対応するカラー画像表示装置について説明するが、本発明の画像表示装置の技術思想に基づく装置なら、どのような装置(例えばモノクロ画像装置)に適用してもよい。

さらに、マルチ電子源を構成する冷陰極素子には、表面伝導型放出素子だけでなく、他の高速応答性のよい素子にも適用することができる。

【0008】

また、第1~第5の実施形態では、行方向配線に走査電圧を印加し、列方向配線に変調電圧を印加するように説明するが逆であっても良い。

【0009】

[第1の実施形態]以下、本発明に係る実施形態を添付図面を参照して説明する。

【0010】

図1は、本実施形態における画像表示装置の駆動ブロック図である。

同図において、101は表面伝導型放出素子を用いた画像表示パネルで、端子Dx1からDxmおよびDy1からDymを介して外部の電気回路と接

green (G) of pixel、blue (B) of red (R) in this pixel.

Because of that, there is a surface conduction type discharge element which corresponds to pixel of surface conduction type discharge element、green which corresponds to pixel of surface conduction type discharge element、blue which corresponds to pixel of red even in the surface conduction type discharge element.

If selection voltage imparting is done in surface conduction type discharge element, it means that pixel which corresponds to that gives outlight.

Depending, image processing doing, if it selects surface conduction type discharge element of plural, like CRT type image display device the image display is possible without deflection doing electron.

When selecting surface conduction type discharge element of plural on multi electron source, selection voltage imparting is done in column direction metallization or whereaboutsdirection metallization which is been connected to each element.

【0007】

Furthermore with embodiment of first~5th which is explained at below, you explain concerning collar image display device where surface conduction type discharge element of one corresponds to 1 pixel among the RGB, but if device which is based on technical concept of image display device of this invention, it is possible to apply to whichever kind of device (for example monochrome imaging device).

Furthermore, not only a surface conduction type discharge element, it can apply to also element where other high speed responsiveness is good to cold cathode element which forms multi electron source.

【0008】

In addition, with embodiment of first~5th, imparting it does scan voltage in whereabouts direction metallization, in order imparting to do modulation voltage in column direction metallization, it explains, but it is good being opposite.

【0009】

Below [first embodiment], referring to attached figure, you explain embodiment which relates to this invention.

【0010】

As for Figure 1, it is a drive block diagram of image display device in the this embodiment.

In same Figure, 101 is connected with image display panel which uses the surface conduction type discharge element, from terminal Dx1 through the Dyn from Dxm and Dy1,

続されている。

また画像表示パネル 101 上の高圧端子 Da は外部の高圧電源 Va に接続され放出電子を加速する内部の加速電極に接続されている。

このうち端子 Dx1 から Dx_m には前述のパネル内に設けられているマルチ電子ビーム源すなわち M 行 N 列の行列状にマトリックス配線された表面伝導型放出素子群を 1 行ずつ順次駆動してゆくための走査信号が印加される。

一方、端子 Dy1 から Dy_n には前記走査信号により選択された一行の表面伝導型放出素子の各素子の出力電子ビームを制御する為の変調信号が印加される。

本実施形態では、走査信号は負極性とし、変調信号を正極性とした。

走査信号と変調信号が同時に印加された素子が、その時間だけ点灯する。

【0011】

次に、走査回路 102 について説明する。

同回路は、内部に m 個のスイッチング素子を備えるもので、各スイッチング素子は、選択電圧 V_s と非選択電圧 V_{ns} のいずれか一方を選択し、表示パネル 101 の端子 Dx1~Dx_m と電気的に接続するものである。

このとき、選択電圧 V_s を、図示せぬ直流電圧源 V_x の出力電圧とし、非選択電圧 V_{ns} を 0[V] (グランドレベル) とする。

各スイッチング素子は、タイミング信号発生回路 104 (後述) が出力する制御信号に基づいて動作するものだが、実際にはたとえば FET のようなスイッチング素子を組み合わせる事により容易に構成する事が可能である。

【0012】

尚、前記直流電圧源 V_x は、本実施形態の場合には図 20 で例示した表面伝導型放出素子の特性 (電子放出しきい値電圧が 8[V]) に基づき、-7[V] の一定電圧を出力するよう設定されている。

【0013】

次に、画像信号の流れについて説明する。

入力されたコンポジット画像信号をデコーダ 103 で 3 原色 (RGB) の輝度信号及び水平、垂直同期

electrical circuit of outside.

In addition high voltage terminal Da on image display panel 101 is connected by high voltage power supply Va of outside and is connected discharge electron to accelerating electrode of the internal which accelerates.

From terminal Dx1 among these in Dx_m one row sequential scan signal in order to drive imparting is done surface conduction type discharge element group each which matrix metallization is done in multi electron beam source namely line array in M line N line which is provided inside aforementioned panel.

Is selected in Dy_n modulated signal in order to control output electron beam of each element of surface conduction type discharge element of one line which on one hand, from terminal Dy1 by aforementioned scan signal is done imparting.

With this embodiment, as for scan signal it made negative polarity, designated the modulated signal as positive polarity.

scan signal and modulated signal do simultaneously element which imparting is done, just that time lighting.

【0011】

Next, you explain concerning scanning circuit 102.

As for same circuit, being something to which m has the switching element in internal, as for each switching element, it selects any one of the selection voltage V_s and unselected voltage V_{ns}, it is a terminal Dx1~Dx_m of display panel 101 and something which is connected to electrical.

This time, it makes output voltage of dc voltage source V_x which illustrates the selection voltage V_s, 0 [V] (ground level) with does unselected voltage V_{ns}.

As for each switching element, it is something which operates on basis of the control signal which timing signal generator 104 (Later description) outputs, but actually combining switching element like for example FET, it is possible to constitute easily due to especially.

【0012】

Furthermore aforementioned dc voltage source V_x is set, in case of this embodiment in order - to output constant voltage of 7 [V], on basis of characteristic (electron discharge threshold voltage 8 [V]) of surface conduction type discharge element which was illustrated with Figure 20.

【0013】

Next, you explain concerning flow of image signal.

composite image signal which is inputted is separated into luminance signal and horizontal, vertical synchronization

信号(H_SYNC,V_SYNC)に分離する。

タイミング信号発生回路 104 では H_SYNC,V_SYNC 信号に同期した各種タイミング信号を発生させる。

RGB 輝度信号は S/H 回路 105 において適当なタイミングでサンプリングされ保持される。

保持された信号はシリアルパラレル(S/P)変換回路 106 で画像形成パネルの各蛍光体の並びに対応した順番に並んだパラレル信号に変換される。

【0014】

続いてパルス幅変調回路 107 で画像信号強度に対応したパルス幅を持つパルスが生成される。

108 は駆動パルス生成回路で、パルス幅変調回路 107 から入力した駆動パルスに、各列方向配線に対応した列情報信号を付加することにより、全ての列の列方向配線のパルスパターンを保持する。

詳細は後述するが、駆動パルス生成回路は、第 1 の段階では各列 Dy1~Dyn それぞれに対して異なるパルスパターン信号で各列を駆動し、その後の第 2 段階でパルス幅変調回路 107 からの各列に対応するパルス幅変調信号を出力する。

そして、タイミング信号発生回路 104 から出力されるタイミング信号により、それぞれの列に対して作成したパルスの期間だけ、表示パネルの端子 Dy1 ないし Dyn を通じて表示パネル 101 内の表面伝導型放出素子に印加する。

【0015】

109 は、光センサを内蔵したタッチペンであり、操作者が画像表示パネルの任意の点を指すのに用いる。

タッチペン 109 は、光センサが光を感知するとそれに対応した電気信号を発生する。

110 は位置検出回路で、タッチペン 109 の出力信号から、列情報信号部分だけを抜き出して、列情報を得るとともに、タイミング信号発生回路 104 の発する水平、垂直同期信号(H_SYNC,V_SYNC)をもとに、行情報を得る。

【0016】

上記構成において、垂直方向(Y 軸方向)のタッチペン 109 の指示位置は光を検出した行(ライ

signal (H_SYNC,V_SYNC) of 3 primary colors (RGB) with decoder 103.

With timing signal generator 104 various timing signal which synchronization are done are generated in H_SYNC,V_SYNC signal.

RGB luminance signal sampling is done with suitable timing in S/H circuit 105 and is kept.

signal which is kept each fluorescent substance of image formation panel and is converted to parallel signal which lines up into sequence which corresponds with the serial parallel (S/P) transformation circuit 106.

【0014】

Consequently pulse which has pulse width which corresponds to the image signal intensity with pulse width modulation circuit 107 is formed.

108 with driving pulse producing circuit, in driving pulse which is inputted from pulse width modulation circuit 107, keeps pulse pattern of column direction metallization in all line by adding line information signal which corresponds to each column direction metallization.

It mentions later details, but driving pulse producing circuit with first step drives each line with pulse pattern signal which differs each line Dy1~Dyn vis-a-vis respectively outputs pulse width modulated signal which after that corresponds to each line from pulse width modulation circuit 107 with second step.

imparting it does in surface conduction type discharge element inside display panel 101 just time of pulse which was drawn up and, with the timing signal which is outputted from timing signal generator 104, vis-a-vis respectively line, via terminal Dy1 or Dyn of display panel.

【0015】

Although with touch pen which builds in optical sensor, operator points topoint of option of image display panel it uses 109.

As for touch pen 109, optical sensor perceives light generates electrical signal which corresponds to that.

110 in position detection circuit, extracting just line information signal portion from output signal of touch pen 109, as you obtain line information, on basis of horizontal, vertical synchronization signal (H_SYNC,V_SYNC) which timing signal generator 104 gives out, obtains line information.

【0016】

At time of above-mentioned constituting, line (line) which if detects light specific can do indication position of touch pen

ン)が特定できれば良く、これら走査回路 102 により選択された行と一致するので簡単に検出できる。

水平方向(X 軸方向)のタッチペン 109 の指示位置の検出は、駆動パルス生成回路 108 が、入力画像信号によるパルス幅信号を供給するのに先立って出力する各列固有のパターンを検出することで行う。

【0017】

以下、この原理を図 2 を用いて説明する。

同図は、操作者がタッチペン 109 を使って 2 行 47 列の素子を指している状態で、1 行目から 3 行目が走査される時間の信号を示しており、n 本の列のうちの特に第 46~48 列の信号を抜き出している。

【0018】

信号(a)は、タイミング信号発生回路 104 の発する垂直同期信号(V_SYNC)であり、画面全体のスクロールについて 1 回発せられる。

信号(b)は、タイミング信号発生回路 104 の発する水平同期信号(H_SYNC)であり、1 行の走査毎に 1 回発せられる。

従って、垂直同期信号でリセットし、水平同期信号によってインクリメントするカウンタを設け、タッチペン 109 で受光したタイミングでこのカウンタに保持されている値を調べることで指示された位置の Y 座標を求めることができる。

信号(c)は、動作クロックである。

【0019】

信号(d)~(f)は、走査回路 102 から出力される走査信号のうち、第 1~3 行に対応する信号である。

本実施形態では、対応する列の走査タイミングに同期して、H_SYNC の立ち下がりと同時に立ち下がり、負の選択電圧 V_s を該当する列方向配線に印加し、以下に説明する最長の PWM パルスが立ち下がる以降かつ次の行の H_SYNC の立ち下がり以前に立ち上がる。

【0020】

信号(g)~(i)は、パルス幅変調回路 107 から出力される PWM 信号のうち、第 46~48 列に対応する信号である。

本実施形態では、H_SYNC の立ち下がりから動作クロック(C)のクロック数で(以降略す)12 クロ

109 of the perpendicular direction ("Y" axis direction), to be good, because it agrees with line which is selected by these scanning circuit 102 it can detect simply.

It detects indication position of touch pen 109 of horizontal direction ("X" axis direction), the driving pulse producing circuit 108, preceding in order to supply pulse width signal with input image signal, by fact that pattern of each line peculiar which is outputted is detected.

【0017】

Below, this principle is explained making use of Figure 2.

As for same Figure, operator using touch pen 109, with state which points to element in 2 line 47 lines, 3 line have shown signal of time when scan it is done from line 1, extract the signal in especially 4 th 6~48 lines among lines of n book.

【0018】

signal (a) with vertical synchronization signal (V_SYNC) which timing signal generator 104 gives out, one time is given out concerning scroll of whole screen.

signal (b), with horizontal sync signal (H_SYNC) which timing signal generator 104 gives out, one time is given out in every scan of one row.

Therefore, reset it does with vertical synchronization signal, it provides counter which increment is done with horizontal sync signal, it seeks Y co-ordinate of the position which is indicated by fact that value which with the timing which incident light is done in this counter is kept is inspected with touch pen 109, it is possible.

signal (c) is drive clock.

【0019】

signal (d) - (f) among scan signal which are outputted from the scanning circuit 102, is signal which corresponds to first~3 line.

With this embodiment, synchronization doing in scan timing in line which corresponds, simultaneously with fall of H_SYNC imparting it does fall, negative selection voltage V_s in column direction metallization which corresponds, later the PWM pulse of longest which is explained below falls and it stands up before fall of H_SYNC of following line.

【0020】

signal (g) - (i) among PWM signal which are outputted from the pulse width modulation circuit 107, is signal which corresponds to 4 th 6~48 lines.

With this embodiment, from fall of H_SYNC (Later you abbreviate.) 12 clock being late at quantity of clock of drive

ク遅れて立ち上がり、S/P変換回路106から与えられる画像信号に対応した時間のパルス長を持つようなパルスが作られる。

12クロック遅れてパルス幅変調回路107からの信号を出力するのは、12クロック分の時間内に各列を特定するためのパターン信号を出力するからである。

【0021】

信号(j)~(i)がこのパターン信号と駆動パルス生成回路108から出力される列情報付きPWM信号を示している。

図示では、第46~48列に対応する信号のみを示しているが他の列についても、パターン信号が異なるものの同じタイミングで信号が供給される。

本実施形態では、H_SYNCの立ち下がりから12クロックの間に、12bitの列情報信号を挿入している。

12クロックを12ビットと見たてて各列固有のパターン信号(以下、列情報信号という)を発生する。

2進デジタル信号であるからこの例では最大4096列分の列情報信号を作ることができる。

画像表示パネルの列方向配線の本数nによって、このデジタル信号のビット数は最適に選択することは言うまでもない。

【0022】

尚、駆動パルス生成回路108は、列情報信号を付加したことにより、その素子の発光時間が増えるので、その時間に対応した時間だけ、パルス幅変調回路107から入力されるPWM信号の立ち下がりがタイミングを早める。

信号(j)に示された例では、46を表す2進数は101110で、4クロック分発光するので、画像信号に対応するPWM信号の立ち下がりを4クロック分早める。

【0023】

従って、同じ画像信号を表示する場合でも、その列の列情報信号を示すデジタルデータによっては、PWMの立ち下がりがタイミングが異なる場合がある。

この様子を、同図の信号(k)と(l)の3行目(3ライン目)の信号が示している。

【0024】

clock(C), kind of pulse which has the pulse length of time when it corresponds to image signal which is given from rise, S/P transformation circuit 106 is made.

12 clock being late, because outputting signal from pulse width modulation circuit 107 outputs pattern signal in order specific to do each line into time of equivalent to 12 clock.

【0021】

signal(j) - line information equipped PWM signal where (i) is outputted from this pattern signal and driving pulse producing circuit 108 has been shown.

In illustration, only signal which corresponds to 4th~48 lines has been shown, but concerning other line, signal is supplied with same timing of those where pattern signal differs.

With this embodiment, from fall of H_SYNC line information signal of 12 bit is inserted between 12 clock.

Diagnosing 12 clock 12 bit, it generates pattern signal (Below, you call line information signal) of each line peculiar.

Because it is a binary digital signal, with this example line information signal of maximum 4096 line amount is made, it is possible.

With number n of column direction metallization of image display panel, it selects number of bits of this digital signal in optimum.

【0022】

Furthermore because as for driving pulse producing circuit 108, light emission time of element increases by adding line information signal, just time when it corresponds to that time, hastens fall timing of PWM signal which is inputted from pulse width modulation circuit 107.

Because with example which is shown in signal(j), with 101,110, equivalent of 4 clock light emitting it does quantity of binary which displays 46, fall of PWM signal which corresponds to image signal is hastened equivalent of 4 clock.

【0023】

Therefore, with digital data which shows line information signal in that line, there are times when fall timing of PWM differs even with when the same image signal is indicated.

signal of same Figure(k) with signal of 3 line (3 line eyes) of (l) has shown these circumstances.

【0024】

また、その列の列情報信号を示すデジタルデータの発光クロック数が、画像信号によって規定される発光クロック数よりも多かった場合、駆動パルス生成回路 108 は、入力される切換信号によって動作を切り変える。

【0025】

切換信号が H レベルのときは、その素子の駆動パルスは発生しない。

この様子を、同図の信号(j)の 2 行目(ライン目)の信号が示している。

列情報信号に対応する部分について駆動してしまうと、黒レベルが上がってしまうからである。

この場合、黒レベルに近い画像信号が与えられた素子を操作者がタッチペン 109 で指している場合には、位置情報を得られない。

但し、一般に知られているライトペンでも非表示画像領域を指示している場合には同様の問題を持っており、しかも、実際に表示される画像の或る箇所が長い間表示されないことはごくまれであることはライトペンの技術が物語っているし、実用上の問題はない。

【0026】

一方、切換信号が L レベルのときは、全ての場合において列情報信号を出力する。

この場合、黒レベルが列情報分だけ明るくなってしまう。

この 2 種類をその時の需要に応じて操作者が切り替えるようにしてもよい。

【0027】

信号(m)は、光センサが感知した光信号である。

ここでは操作者がタッチペン 109 で行 47 列の素子を指しているものとしているので、その素子の駆動パルス信号(列情報+画像信号に応じたパルス幅信号)と同じ信号が出力される。

この信号が光電変換され、位置検出回路 110 に入力される。

【0028】

信号(n)は、タッチペン 109 から入力される信号から、列情報信号だけを取り出すために、タイミング信号発生回路 104 から位置検出回路 110 に供給される列情報取り出しマスク信号である。

In addition, when quantity of light emitting clock of digital data which shows the line information signal in that line, it is many in comparison with quantity of light emitting clock which is stipulated with image signal, driving pulse producing circuit 108, it cuts operation with switching signal which is inputted and changes.

【0025】

When switching signal is H level, driving pulse of element does not occur.

signal of 2 nd line (line eye) of signal (j) of same Figure has shown these circumstances.

When it drives concerning portion which corresponds to line information signal, because black level rises.

In this case, when element where it can give image signal which is close to black level operator points with touch pen 109, position information is not acquired.

However, has place combined way as for period site which has image which problem which indicates non-display image domain even with the light pen which is known generally, furthermore, is indicated in actually is long not being indicated dark circle as for being technology of the light pen is thing word and, there is not a problem in regard to utility.

【0026】

On one hand, when switching signal is L level, in case of all putting, it outputs line information signal.

In this case, black level equal to line information amount becomes bright.

It is possible that operator changes these 2 kinds according to the demand of that time.

【0027】

signal (m) is light signal which optical sensor perceives.

Here operator being touch pen 109, because point to element in line 47 line, driving pulse signal of element (pulse width signal which responds to line information+image signal) with same signal is outputted.

This signal is done, photoelectric conversion is inputted into position detection circuit 110.

【0028】

signal (n) in order to remove just line information signal from signal which is inputted from touch pen 109, is line information readout mask signal which from the timing signal generator 104 is supplied to position detection circuit 110.

この信号は、H_SYNC の立ち下がりと同時に立ち上がり、12 クロック後に立ち下がる。

【0029】

信号(m)と信号(n)を AND することにより、操作者がタッチペン 109 で指しているところの列情報信号だけが取り出され、列情報信号(o)となる。

このシリアル信号から、操作者がタッチペン 109 で指している素子は第 47 列であることが分かる。

【0030】

信号(p)は、位置検出回路 110 に内蔵されている行番号カウンタ(不図示)のカウント値で、タイミング信号発生回路 104 から位置検出回路 110 に供給される V_SYNC の立ち下がりでもリセットされ、H_SYNC の立ち下がりでもカウントアップされる。

信号(o)が発生したときのカウンタ値が、操作者がタッチペン 109 で指している素子の行番号になる。

【0031】

このようにして、タッチペン 109 が指している素子の行番号および列番号を知ることができるので、正確に、画像表示装置上の位置を求めることができる。

【0032】

次に、本発明を適用した画像表示装置の表示パネルの構成と製造法について、具体的な例を示して説明する。

【0033】

図 12 は、実施形態に用いた表示パネルの斜視図であり、内部構造を示すためにパネルの一部を切り欠いて示している。

【0034】

図中、1005 はリアプレート、1006 は側壁、1007 はフェースプレートであり、1005-1007 により表示パネルの内部を真空に維持するための気密容器を形成している。

気密容器を組み立てるにあたっては、各部材の接合部に十分な強度と気密性を保持させるため封着する必要があるが、たとえばフリットガラスを接合部に塗布し、大気中あるいは窒素雰囲気中で、摂氏 400-500 度で 10 分以上焼成することにより封着を達成した。

As for this signal, you fall simultaneously with fall of H_SYNC after rise, 12 clock.

【0029】

Just line information signal of place where operator points with touch pen 109 signal (m) with by AND doing signal (n), is removed, the line information signal (o) with becomes.

From this serial signal, element which operator points with touch pen 109 is 4 th 7 lines, understands.

【0030】

signal (p) with count of line number counter (not shown in the diagram) which is built in to position detection circuit 110, reset is done with fall of V_SYNC which from timing signal generator 104 is supplied to position detection circuit 110 count up is done with fall of H_SYNC.

When signal (o) occurs, counter value, becomes line number of the element which operator points with touch pen 109.

【0031】

This way, line number and line number of element which the touch pen 109 points are known, because it is possible, accurately, position on image display device is sought, it is possible.

【0032】

<display panel constitution and production method> next, showing concrete example concerning constitution and production method of display panel of image display device which applies this invention, you explain.

【0033】

Figure 12, with oblique view of display panel which is used for embodiment, it cuts portion of panel in order to show internal structure and lacks and has shown.

【0034】

As for in the diagram, 1005 as for rear plate, 1006 as for side wall, 1007 with faceplate, the hermetic container in order to maintain internal of display panel in vacuum with 1005 - 1007 is formed.

When hermetic container is assembled, in order to keep sufficient intensity and hermetic in joined portion of each member, it is necessary to seal, but for example frit glass the coating fabric was done in joined portion, in atmosphere or in nitrogen atmosphere, seal was achieved 10 min or greater by calcining with Celsius 400-500 degrees.

気密容器内部を真空に排気する方法については後述する。

【0035】

リアプレート 1005 には、基板 1001 が固定されているが、該基板 1001 には冷陰極素子 1002 が $N \times M$ 個形成されている。

(N, M は 2 以上の正の整数であり、目的とする表示画素数に応じて適宜設定される。たとえば、高品位テレビジョンの表示を目的とした表示装置においては、 $N=3000, M=1000$ 以上の数を設定することが望ましい。本実施形態においては、 $N=3072, M=1024$ とした。) 前記 $N \times M$ 個の冷陰極素子は、 M 本の行方向配線 1003 と N 本の列方向配線 1004 により単純マトリクス配線されている。

前記、1001~1004 によって構成される部分をマルチ電子ビーム源と呼ぶ。

なお、マルチ電子ビーム源の製造方法や構造については、後で詳しく述べる。

【0036】

本実施形態においては、気密容器のリアプレート 1005 にマルチ電子ビーム源の基板 1001 を固定する構成としたが、マルチ電子ビーム源の基板 1001 が十分な強度を有するものである場合には、気密容器のリアプレートとしてマルチ電子ビーム源の基板 1001 自体を用いてもよい。

【0037】

また、フェースプレート 1007 の下面には、蛍光膜 1008 が形成されている。

本実施形態はカラー表示装置であるため、蛍光膜 1008 の部分には CRT の分野で用いられる赤、緑、青、の 3 原色の蛍光体が塗り分けられている。

各色の蛍光体は、たとえば図 13(a)に示すようにストライプ状に塗り分けられ、蛍光体のストライプの間には黒色の導電体 1010 が設けられている。

黒色の導電体 1010 を設ける目的は、電子ビームの照射位置に多少のずれがあっても表示色にずれが生じないようにする事や、外光の反射を防止して表示コントラストの低下を防ぐ事、電子ビームによる蛍光膜のチャージアップを防止する事などである。

黒色の導電体 1010 には、黒鉛を主成分として

hermetic container internal concerning method which exhaust is done in vacuum itmentions later.

【0035】

substrate 1001 is locked to rear plate 1005 ,, but cold cathode element 1002 $N \times M$ is formed on said substrate.

(N, M with positive integer of 2 or more, is set appropriately according to number of display pixels which is made objective. Quantity of $N=3000, M=1000$ or greater is set regarding display which designates the indication of for example high quality television as objective, is desirable. Regarding this embodiment, it made $N=3072, M=1024$.) aforementioned $N \times M$ cold cathode element simple matrix metallization is done by the whereabouts direction metallization 1003 of M book and column direction metallization 1004 of the N book.

Description above, portion which is formed with 1001 - 1004 is called multi electron beam source.

Furthermore, you express in detail afterwards concerning manufacturing method and structure of multi electron beam source.

【0036】

Regarding this embodiment, it made constitution which locks substrate 1001 of multi electron beam source in rear plate 1005 of hermetic container, but when it is something where substrate 1001 of multi electron beam source has sufficient intensity, making use of substrate 1001 itself of multi electron beam source as rear plate of hermetic container it is good.

【0037】

In addition, fluorescent film 1008 is formed to lower face of faceplate 1007.

As for this embodiment because it is a color display equipment, in portion of fluorescent film 1008 the fluorescent substance of 3 primary colors of red, green, blue, which is used with field of the CRT paints and is divided.

As shown in for example Figure 13 (a), it paints fluorescent substance of each color, in the stripe and is divided, conductor 1010 of black is provided between the stripe of fluorescent substance.

objective which provides conductor 1010 of black, there being some gap in illumination position of electron beam, preventing reflection of thing and the outside light which gap that tries does not occur in displayed color, is to prevent decrease of display contrast and etc to prevent charge up of the fluorescent film with electron beam.

It used graphite to conductor 1010 of black, as main

用いたが、上記の目的に適するものであればこれ以外の材料を用いても良い。

【0038】

また、3 原色の蛍光体の塗り分け方は前記図 13(a)に示したストライプ状の配列に限られるものではなく、たとえば図 13(b)に示すようなデルタ状配列や、それ以外の配列であってもよい。

【0039】

なお、モノクロームの表示パネルを作成する場合には、単色の蛍光体材料を蛍光膜 1008 に用いればよく、また黒色導電材料は必ずしも用いなくともよい。

【0040】

また、蛍光膜 1008 のリアプレート側の面には、CRT の分野では公知のメタルバック 1009 を設けてある。

メタルバック 1009 を設けた目的は、蛍光膜 1008 が発する光の一部を鏡面反射して光利用率を向上させる事や、負イオンの衝突から蛍光膜 1008 を保護する事や、電子ビーム加速電圧を印加するための電極として作用させる事や、蛍光膜 1008 を励起した電子の導電路として作用させる事などである。

メタルバック 1009 は、蛍光膜 1008 をフェースプレート基板 1007 上に形成した後、蛍光膜表面を平滑化処理し、その上に Al を真空蒸着する方法により形成した。

なお、蛍光膜 1008 に低電圧用の蛍光体材料を用いた場合には、メタルバック 1009 は用いない。

【0041】

また、本実施形態では用いなかったが、加速電圧の印加用や蛍光膜の導電性向上を目的として、フェースプレート基板 1007 と蛍光膜 1008 との間に、たとえば ITO を材料とする透明電極を設けてもよい。

【0042】

また、Dx1~Dxm および Dy1~Dyn および Hv は、当該表示パネルと不図示の電気回路とを電気的に接続するために設けた気密構造の電気接

component, but if it is something which is suited for above-mentioned objective, making use of material other than this it is good.

[0038]

In addition, coating dividing of fluorescent substance of 3 primary colors is not something which is limited to arrangement of stripe which is shown in aforementioned Figure 13 (a), it is good even with delta condition arrangement and kind of arrangement other than that which are shown in for example Figure 13 (b).

[0039]

Furthermore, when display panel of monochrome is drawn up, if fluorescent substance material of monochromatic for fluorescent film 1008 should have been used, in addition as for the black electrically conductive material always also not using, is good.

[0040]

In addition, with field of CRT metal back 1009 of public knowledge is provided on surface of rear plate side of fluorescent film 1008.

objective which provides metal back 1009 mirror reflection doing portion of the light which fluorescent film 1008 gives out, etc to operate is thing which operates light usage ratio as electrode in order imparting to do thing and the electron beam acceleration voltage which protect fluorescent film 1008 from collision of thing and negative ion which improve and as conduction path of electron which excitation it does fluorescent film 1008.

After forming fluorescent film 1008 on faceplate substrate 1007, fluorescent film surface smoothing treatment it did metal back 1009, it formed with method which Al vacuum vapor deposition is done on that.

Furthermore, when fluorescent substance material for low voltage is used for fluorescent film 1008, it does not use metal back 1009.

[0041]

In addition, with this embodiment it did not use, but between faceplate substrate 1007 and fluorescent film 1008, it is possible to provide transparent electrode which designates the for example ITO as material with for imparting of acceleration voltage and electrical conductivity improvement of fluorescent film as objective.

[0042]

In addition, Dx1~Dxm and Dy1~Dyn and Hv are terminal for electrical connection of airtight structure which is provided in order to connect the electrical circuit of this said display panel

続用端子である。

Dx1~Dxmはマルチ電子ビーム源の行方向配線1003と、Dy1~Dynはマルチ電子ビーム源の列方向配線1004と、Hvはフェースプレート側のメタルバック1009と電氣的に接続している。

【0043】

また、気密容器内部を真空に排気するには、気密容器を組み立てた後、不図示の排気管と真空ポンプとを接続し、気密容器内を10のマイナス7乗[Torr]程度の真空度まで排気する。

その後、排気管を封止するが、気密容器内の真空度を維持するために、封止の直前あるいは封止後に気密容器内の所定の位置にゲッター膜(不図示)を形成する。

ゲッター膜とは、たとえばBaを主成分とするゲッター材料をヒーターもしくは高周波加熱により加熱し蒸着して形成した膜であり、該ゲッター膜の吸着作用により気密容器内は1x10のマイナス5乗ないしは1x10のマイナス7乗[Torr]の真空度に維持される。

【0044】

以上、本発明実施形態の表示パネルの基本構成と製法を説明した。

【0045】

次に、前記実施形態の表示パネルに用いたマルチ電子ビーム源の製造方法について説明する。

本発明の画像表示装置に用いるマルチ電子ビーム源は、冷陰極素子を単純マトリクス配線した電子源であれば、冷陰極素子の材料や形状あるいは製法に制限はない。

したがって、たとえば表面伝導型放出素子やFE型、あるいはMIM型などの冷陰極素子を用いることができる。

【0046】

ただし、表示画面が大きくてしかも安価な表示装置が求められる状況のもとでは、これらの冷陰極素子の中でも、表面伝導型放出素子が特に好ましい。

すなわち、FE型ではエミッタコーンとゲート電極の相対位置や形状が電子放出特性を大きく左右

and not shown in the diagram to electrical.

As for Dx1~Dxm as for whereabouts direction metallization 1003 and Dy1~Dyn of multi electron beam source you connect column direction metallization 1004 and Hv of multi electron beam source to metal back 1009 and electrical of faceplate.

【0043】

In addition, exhaust to do hermetic container internal in vacuum, after assembling hermetic container, you connect exhaust pipe and vacuum pump of not shown in the diagram, inside hermetic container minus 7 of 10 power exhaust do to degree of vacuum of [Torr] extent.

After that, exhaust pipe is sealed, but in order to maintain degree of vacuum inside hermetic container, immediately before seal or after sealing getter film (not shown in the diagram) is formed in specified position inside hermetic container.

getter film, it heats getter charge which designates for example Ba as the main component with heater or high frequency heating and vapor deposition does and with the film which was formed, inside of hermetic container 1 x10 minus 5 power or 1 x10 minus 7 power is maintained to degree of vacuum of [Torr] by adsorption action of the said getter film.

【0044】

Above, basic constitution and production method of display panel of this invention embodiment were explained.

【0045】

Next, you explain concerning manufacturing method of multi electron beam source which is used for display panel of aforementioned embodiment.

As for multi electron beam source which is used for image display device of the this invention, it is a electron source which if cold cathode element simple matrix metallization is done, there is not restriction in material and shape or production method of cold cathode element.

Therefore, for example surface conduction type discharge element and FE type, or MIM type or other cold cathode element can be used.

【0046】

However, display screen being large, furthermore in origin of status where it can seek inexpensive display, surface conduction type discharge element especially is desirable even in these cold cathode element.

Because with namely, FE type relative position and shape of emitter corn and the gate electrode influence electron

右するため、極めて高精度の製造技術が必要とするが、これは大面積化や製造コストの低減を達成するには不利な要因となる。

また、MIM 型では、絶縁層と上電極の膜厚を薄くてしかも均一にする必要があるが、これも大面積化や製造コストの低減を達成するには不利な要因となる。

その点、表面伝導型放出素子は、比較的製造方法が単純なため、大面積化や製造コストの低減が容易である。

また、発明者らは、表面伝導型放出素子の中でも、電子放出部もしくはその周辺部を微粒子膜から形成したものがとりわけ電子放出特性に優れ、しかも製造が容易に行えることを見いだしている。

したがって、高輝度で大画面の画像表示装置のマルチ電子ビーム源に用いるには、最も好適であると言える。

そこで、上記実施形態の表示パネルにおいては、電子放出部もしくはその周辺部を微粒子膜から形成した表面伝導型放出素子を用いた。

そこで、まず好適な表面伝導型放出素子について基本的な構成と製法および特性を説明し、その後で多数の素子を単純マトリクス配線したマルチ電子ビーム源の構造について述べる。

【0047】

電子放出部もしくはその周辺部を微粒子膜から形成する表面伝導型放出素子の代表的な構成には、平面型と垂直型の 2 種類があげられる。

【0048】

まず最初に、平面型の表面伝導型放出素子の素子構成と製法について説明する。

図 14 に示すのは、平面型の表面伝導型放出素子の構成を説明するための平面図(a)および断面図(b)である。

図中、1101 は基板、1102 と 1103 は素子電極、1104 は導電性薄膜、1105 は通電フォーミング処理により形成した電子放出部、1113 は通電活

discharge characteristic largely, production technology of quite high precision is needed, but this decrease of surface area enlarging and production cost is achieved, becomes inconvenient factor.

In addition, with MIM type, film thickness of insulating layer and upper electrode being thin, furthermore it is necessary to make uniform, but this decrease of surface area enlarging and production cost is achieved, it becomes the inconvenient factor.

Point, as for surface conduction type discharge element, relative manufacturing method because of simple, decrease of surface area enlarging and production cost is easy.

In addition, as for inventors, even in surface conduction type discharge element, electron discharge section or those which formed periphery from microparticle film are superior especially in electron discharge characteristic, furthermore it can do production easily, have discovered.

Therefore, it uses for multi electron beam source of image display device of the large screen with high brightness, you can say that it is most ideal.

Then, electron discharge section or surface conduction type discharge element which formed periphery from microparticle film were used regarding display panel of above-mentioned embodiment.

Then, to explain basic constitution and production method and characteristic first concerning preferred surface conduction type discharge element, you express after that concerning structure of multi electron beam source which multiple element simple matrix metallization is done.

【0047】

<surface, it can increase 2 kinds of flat type and perpendicular type in the preferred element configuration and production method> electron discharge section of conduction type discharge element or representative constitution of surface conduction type discharge element which forms the periphery from microparticle film.

【0048】

<flat type surface conduction type discharge element> first first, you explain concerning element configuration and production method of surface conduction type discharge element of flat type.

Fact that it shows in Figure 14 top view in order to explain the constitution of surface conduction type discharge element of flat type (a) and is sectional view (b).

As for in the diagram, 1101 as for substrate, 1102 and 1103 as for element electrode, 1104 as for electrically conductive thin film, 1105 electron discharge section which

性化処理により形成した薄膜である。

【0049】

基板 1101 としては、たとえば、石英ガラスや青板ガラスをはじめとする各種ガラス基板や、アルミナをはじめとする各種セラミクス基板、あるいは上述の各種基板上にたとえば SiO₂ を材料とする絶縁層を積層した基板、などを用いることができる。

【0050】

また、基板 1101 上に基板面と平行に対向して設けられた素子電極 1102 と 1103 は、導電性を有する材料によって形成されている。

たとえば、Ni, Cr, Au, Mo, W, Pt, Ti, Cu, Pd, Ag 等をはじめとする金属、あるいはこれらの金属の合金、あるいは In₂O₃-SnO₂ をはじめとする金属酸化物、ポリシリコンなどの半導体、などの中から適宜材料を選択して用いればよい。

電極を形成するには、たとえば真空蒸着などの製膜技術とフォトリソグラフィ、エッチングなどのパターンニング技術を組み合わせて用いれば容易に形成できるが、それ以外の方法(たとえば印刷技術)を用いて形成してもさしつかえない。

【0051】

素子電極 1102 と 1103 の形状は、当該電子放出素子の応用目的に合わせて適宜設計される。

一般的には、電極間隔 L は通常は数百オングストロームから数百マイクロメートルの範囲から適当な数値を選んで設計されるが、なかでも表示装置に应用するために好ましいのは数マイクロメートルより数十マイクロメートルの範囲である。

また、素子電極の厚さ d については、通常は数百オングストロームから数マイクロメートルの範囲から適当な数値が選ばれる。

【0052】

また、導電性薄膜 1104 の部分には、微粒子膜を用いる。

ここで述べた微粒子膜とは、構成要素として多数の微粒子を含んだ膜(島状の集合体も含む)のことをさす。

was formed with electrification forming treatment, as for 1113 it is a thin film which was formed with the electrification activation.

【0049】

As substrate 1101, various glass substrate which begin for example quartz glass and greensheet glass and substrate, etc which laminates insulating layer which designates for example SiO₂ as material in various ceramics substrate, or on above-mentioned various substrate begin alumina can be used.

【0050】

In addition, opposing parallel with substrate surface on substrate 1101, element electrode 1102 and 1103 where it is provided are formed with material which possesses electrical conductivity.

metal, which begins for example Ni, Cr, Au, Mo, W, Pt, Ti, Cu, Pd, Ag etc or selecting as needed material from in metal oxide, polysilicon or other semiconductor, or other which begins alloy, or In₂O₃-SnO₂ of these metal it should have used.

electrode is formed, if it uses combining for example vacuum vapor deposition or other film manufacture technology and photolithography, etching or other patterning technology it can form easily, but forming making use of method (for example printing technology) other than that, there is not an inconvenience.

【0051】

shape of element electrode 1102 and 1103 is designed, adjusting to applied objective of this said electron discharge element, appropriately.

Generally, as for electrode spacing L usually from several hundred Angstrom choosing suitable numerical value from range of several hundred micrometer, it is designed, but fact that it is desirable in order to apply to display even among them is range of several tens micrometer from several micrometer.

Usually in addition, from several hundred Angstrom suitable numerical value is chosen from range of several micrometer concerning thickness d of element electrode.

【0052】

In addition, microparticle film is used to portion of electrically conductive thin film 1104.

microparticle film which is expressed here, it points to film (Also assembly of island includes.) saw which includes multiple microparticle as component.

微粒子膜を微視的に調べれば、通常は、個々の微粒子が離間して配置された構造か、あるいは微粒子が互いに隣接した構造か、あるいは微粒子が互いに重なり合った構造が観測される。

【0053】

微粒子膜に用いた微粒子の粒径は、数オングストロームから数千オングストロームの範囲に含まれるものであるが、なかでも好ましいのは10オングストロームから200オングストロームの範囲のものである。

また、微粒子膜の膜厚は、以下に述べるような諸条件を考慮して適宜設定される。

すなわち、素子電極 1102 あるいは 1103 と電気的に良好に接続するのに必要な条件、後述する通電フォーミングを良好に行うのに必要な条件、微粒子膜自身の電気抵抗を後述する適宜の値にするために必要な条件、などである。

【0054】

具体的には、数オングストロームから数千オングストロームの範囲のなかで設定するが、なかでも好ましいのは 10 オングストロームから 500 オングストロームの間である。

【0055】

また、微粒子膜を形成するのに用いられうる材料としては、たとえば、Pd,Pt,Ru,Ag,Au,Ti,In,Cu,Cr,Fe,Zn,Sn,Ta,W,Pb,などをはじめとする金属や、PdO,SnO₂,In₂O₃,PbO,Sb₂O₃,などをはじめとする酸化物や、HfB₂,ZrB₂,LaB₆,CeB₆,YB₄,Gd₂B₄,などをはじめとする硼化物や、TiC,ZrC,HfC,TaC,SiC,WC,などをはじめとする炭化物や、TiN,ZrN,HfN,などをはじめとする窒化物や、Si,Ge,などをはじめとする半導体や、カーボン、などがあげられ、これらの中から適宜選択される。

【0056】

以上述べたように、導電性薄膜 1104 を微粒子膜で形成したが、そのシート抵抗値については、10 の 3 乗から 10 の 7 乗[オーム/sq]の範囲に含まれるよう設定した。

【0057】

なお、導電性薄膜 1104 と素子電極 1102 および 1103 とは、電気的に良好に接続されるのが望ま

If microparticle film is inspected in microscopic, usually, individual microparticle alienating, structure which is arranged, or structure where microparticle is adjacent mutually, or microparticle is observed mutually stacking the structure which is agreeable.

【0053】

particle diameter of microparticle which is used for microparticle film is something which from several Angstroms is included in range of several thousand Angstrom, but fact that it is desirable even among them is something of range of 200 Angstrom from 10 Angstrom.

In addition, film thickness of microparticle film is set, considering kind of condition which are expressed below, appropriately.

Although, namely, element electrode 110 2 or condition, which is necessary in order to connect to 1,103 and electrical satisfactorily electrification forming which it mentions later is done satisfactorily it is a condition, etc which is necessary in order to make appropriate value which mentions later electrical resistance of necessary condition, microparticle film itself.

【0054】

Concretely, from several Angstroms it sets in range of several thousand Angstrom, but fact that it is desirable even among them is between 500 Angstrom from 10 Angstrom.

【0055】

In addition, semiconductor which begins nitride and Si,Ge, etc which begin carbide and TiN,ZrN,HfN, etc which begin boride and TiC,ZrC,HfC,TaC,SiC,WC, etc which begin oxide and HfB₂,ZrB₂,LaB₆,CeB₆,YB₄,Gd₂B₄, etc which begin metal and Pd O, SnO₂, In₂O₃, etc which begin for example Pd, Pt,Ru, Ag, Au,Ti, In, Cu, Cr, Fe, Zn, Sn,Ta,W, Pb, etc as material which can be used in order to form microparticle film, and, carbon, etc is listed, is selected appropriately from midst of these.

【0056】

As above expressed, electrically conductive thin film 110 4 was formed with microparticle film, but as from 10³ included in range of 10⁷ [ohm/sq], concerning sheet resistance, it set.

【0057】

Furthermore, electrically conductive thin film 110 4 and element electrode 110 2 and 1,103, because it is undesirable, to

しいため、互いの一部が重なりあうような構造をとっている。

その重なり方は、図 14 の例においては、下から、基板、素子電極、導電性薄膜の順序で積層したが、場合によっては下から基板、導電性薄膜、素子電極、の順序で積層してもさしつかえない。

【0058】

また、電子放出部 1105 は、導電性薄膜 1104 の一部に形成された亀裂状の部分であり、電気的には周囲の導電性薄膜よりも高抵抗な性質を有している。

亀裂は、導電性薄膜 1104 に対して、後述する通電フォーミングの処理を行うことにより形成する。

亀裂内には、数オングストロームから数百オングストロームの粒径の微粒子を配置する場合がある。

なお、実際の電子放出部の位置や形状を精密かつ正確に図示するのは困難なため、図 14 においては模式的に示した。

また、平面図(a)においては、薄膜 1113 の一部を除去した素子を図示した。

【0059】

また、薄膜 1113 は、炭素もしくは炭素化合物よりなる薄膜で、電子放出部 1105 およびその近傍を被覆している。

薄膜 1113 は、通電フォーミング処理後に、後述する通電活性化の処理を行うことにより形成する。

【0060】

薄膜 1113 は、単結晶グラファイト、多結晶グラファイト、非晶質カーボン、のいずれかか、もしくはその混合物であり、膜厚は 500[オングストローム]以下とするが、300[オングストローム]以下とするのがさらに好ましい。

【0061】

以上、好ましい素子の基本構成を述べたが、実施形態においては以下のような素子を用いた。

【0062】

すなわち、基板 1101 には青板ガラスを用い、素子電極 1102 と 1103 には Ni 薄膜を用いた。

be connected to electrical satisfactorily, mutual part stacking, has taken kind of structure which meets.

From under, it laminated stacking direction, with order of substrate, element electrode, electrically conductive thin film regarding example of Figure 14,, but when depending from underlaminating with order of substrate, electrically conductive thin film, element electrode, , there is not an inconvenience.

【0058】

In addition, electron discharge section 1,105, with portion of crackcondition which was formed to portion of electrically conductive thin film 110 4, in comparisonwith electrically conductive thin film of periphery high resistance has had property in electrical .

It forms crack, by treating electrification forming which itmentions later vis-a-vis electrically conductive thin film 110 4.

While cracking, there are times when microparticle of particle diameter of the several hundred Angstrom is arranged from several Angstroms.

Furthermore, position and shape of actual electron discharge section because itis difficult, it showed fact that it illustrates in precision andaccuracy in schematic regarding Figure 14.

In addition, element which removes portion of thin film 1113 regarding top view (a), was illustrated.

【0059】

In addition, thin film 1113, with thin film which consists of carbon or carbon compound, sheath has done electron discharge section 1,105 and its vicinity.

As for thin film 1113, after electrification forming treating, it forms bytreating electrification activation which it mentions later.

【0060】

As for thin film 1113, any of single crystal graphite, polycrystalline graphite, amorphous carbon, , or with mixture , as for film thickness it makes 500 [Angstrom] or less, but furthermore it is desirable tomake 300 [Angstrom] or less.

【0061】

Above, basic constitution of desirable element was expressed, but like below element was used regarding embodiment.

【0062】

Making use of greensheet glass, Ni thin film was used to element electrode 110 2 and 1,103 in namely, substrate 110

素子電極の厚さ d は 1000[オングストローム]、電極間隔 L は 2[マイクロメートル]とした。

【0063】

微粒子膜の主要材料としてPdもしくはPdOを用い、微粒子膜の厚さは約 100[オングストローム]、幅 W は 100[マイクロメートル]とした。

【0064】

次に、好適な平面型の表面伝導型放出素子の製造方法について説明する。

図 15(a)~(d)は、表面伝導型放出素子の製造工程を説明するための断面図で、各部材の表記は前記図 14 と同一である。

【0065】

1)まず、図 15(a)に示すように、基板 1101 上に素子電極 1102 および 1103 を形成する。

【0066】

形成するにあたっては、あらかじめ基板 1101 を洗剤、純水、有機溶剤を用いて十分に洗浄後、素子電極の材料を堆積させる。

(堆積する方法としては、たとえば、蒸着法やスパッタ法などの真空成膜技術を用いればよい。)その後、堆積した電極材料を、フォトリソグラフィ・エッチング技術を用いてパターンニングし、同図(a)に示した一対の素子電極(1102 と 1103)を形成する。

【0067】

2)次に、同図(b)に示すように、導電性薄膜 1104 を形成する。

【0068】

形成するにあたっては、まず同図(a)の基板に有機金属溶液を塗布して乾燥し、加熱焼成処理して微粒子膜を成膜した後、フォトリソグラフィ・エッチングにより所定の形状にパターンニングする。

ここで、有機金属溶液とは、導電性薄膜に用いる微粒子の材料を主要元素とする有機金属化合物の溶液である。

(具体的には、本実施形態では主要元素として

1.

As for thickness d of element electrode 1000 [Angstrom], as for electrode spacing L 2 [micrometer] with it did.

【0063】

As for thickness of microparticle film approximately 100 [Angstrom], as for width W 100 [micrometer] with it did making use of Pd or Pd O as the principal material of microparticle film.

【0064】

Next, you explain concerning manufacturing method of surface conduction type discharge element of preferred flat type.

Figure 15 (a) - as for (d), with sectional view in order to explain the production step of surface conduction type discharge element, as for transcription of each member it is same as aforementioned Figure 14.

【0065】

1) First, as shown in Figure 15 (a), element electrode 1102 and 1,103 are formed on substrate 1101.

【0066】

When it forms, after washing, material of element electrode is accumulated in fully substrate 1101 making use of detergent, pure water, organic solvent beforehand.

(As method which it accumulates, for example vapor deposition method and sputtering method or other vacuum film formation technology business it is good.) After that, electrode material which is accumulated, patterning it does making use of photolithography * etching technology, it forms element electrode (1,102 and 1103) of pair which is shown in same Figure (a).

【0067】

2) As next, shown in same Figure (b), electrically conductive thin film 1104 is formed.

【0068】

When it forms, coating fabric doing organometal solution first in substrate of same Figure (a), it dries, hot firing does and patterning it does in the predetermined shape film formation after doing microparticle film, with photolithography * etching.

Here, organometal solution is solution of organometallic compound which designates material of microparticle which is used for electrically conductive thin film as principal element.

(Concretely, with this embodiment Pd was used as principal

Pd を用いた。また、実施形態では塗布方法として、ディッピング法を用いたが、それ以外のたとえばスピナー法やスプレー法を用いてもよい。)

また、微粒子膜で作られる導電性薄膜の成膜方法としては、本実施形態で用いた有機金属溶液の塗布による方法以外の、たとえば真空蒸着法やスパッタ法、あるいは化学的気相堆積法などを用いる場合もある。

【0069】

3)次に、同図(c)に示すように、フォーミング用電源 1110 から素子電極 1102 と 1103 の間に適宜の電圧を印加し、通電フォーミング処理を行って、電子放出部 1105 を形成する。

【0070】

通電フォーミング処理とは、微粒子膜で作られた導電性薄膜 1104 に通電を行って、その一部を適宜に破壊、変形、もしくは変質せしめ、電子放出を行うのに好適な構造に変化させる処理のことである。

微粒子膜で作られた導電性薄膜のうち電子放出を行うのに好適な構造に変化した部分(すなわち電子放出部 1105)においては、薄膜に適当な亀裂が形成されている。

なお、電子放出部 1105 が形成される前と比較すると、形成された後は素子電極 1102 と 1103 の間で計測される電気抵抗は大幅に増加する。

【0071】

通電方法をより詳しく説明するために、図 16 に、フォーミング用電源 1110 から印加する適宜の電圧波形の一例を示す。

微粒子膜で作られた導電性薄膜をフォーミングする場合には、パルス状の電圧が好ましく、本実施形態の場合には同図に示したようにパルス幅 T1 の三角波パルスをパルス間隔 T2 で連続的に印加した。

その際には、三角波パルスの波高値 V_{pf} を、順次昇圧した。

また、電子放出部 1105 の形成状況をモニターするためのモニターパルス P_m を適宜の間隔で

element. In addition, with embodiment dipping method was used as application method, but making use of for example spinner method and spray method other than that it is good.)

In addition, when, for example vacuum vapor deposition method other than method and sputtering method, or the chemical vapor deposition method etc is used with coating fabric of organometal solution which is used with this embodiment as film formation method of electrically conductive thin film which is made with microparticle film, it is.

【0069】

3) As next, shown in same Figure (c), from power supply 1110 for forming the appropriate voltage imparting is done between element electrode 1102 and 1103, electrification forming treatment is done, electron discharge section 1105 is formed.

【0070】

Electrification forming treatment turning on electricity in electrically conductive thin film 1104 which was made with microparticle film, destruction, deformation, or property change doing part of that appropriately, although it does electron discharge, isof treating which changes in preferred structure.

Although inside electron discharge of electrically conductive thin film which was made with microparticle film is done suitable crack is formed to thin film regarding portion (Namely electron discharge section 1105) which changes in preferred structure.

Furthermore, before electron discharge section 1105 is formed when it compares, after it was formed, element electrode 1102 and electrical resistance which is measured between 1103 increase greatly.

【0071】

In order to explain conduction method in detail, in Figure 16, one example of appropriate voltage waveform which imparting is done is shown from power supply 1110 for forming.

When forming it does electrically conductive thin film which was made with microparticle film, when voltage of pulse is desirable, it is a this embodiment, as shown in the same Figure, triangular wave pulse of pulse width T1 with pulse spacing T2 imparting was done in continuous.

At that case, wave peak value V_{pf} of triangular wave pulse, sequential voltage rise was done.

In addition, monitor pulse P_m in order monitor to do formation condition of electron discharge section 1105 was

三角波パルス間に挿入し、その際に流れる電流を電流計 1111 で計測した。

【0072】

実施形態においては、たとえば 10 のマイナス 5 乗[torr]程度の真空雰囲気下において、たとえばパルス幅 T1 を 1[ミリ秒]、パルス間隔 T2 を 10[ミリ秒]とし、波高値 Vpf を 1 パルスごとに 0.1[V]ずつ昇圧した。

そして、三角波を 5 パルス印加するたびに 1 回の割りで、モニターパルス Pm を挿入した。

フォーミング処理に悪影響を及ぼすことがないように、モニターパルスの電圧 Vpm は 0.1[V]に設定した。

そして、素子電極 1102 と 1103 の間の電気抵抗が 1×10^6 [オーム]になった段階、すなわちモニターパルス印加時に電流計 1111 で計測される電流が 1×10^{-7} [A]以下になった段階で、フォーミング処理にかかわる通電を終了した。

【0073】

なお、上記の方法は、本実施形態の表面伝導型放出素子に関する好ましい方法であり、たとえば微粒子膜の材料や膜厚、あるいは素子電極間隔 L など表面伝導型放出素子の設計を変更した場合には、それに応じて通電の条件を適宜変更するのが望ましい。

【0074】

4)次に、図 15(d)に示すように、活性化用電源 1112 から素子電極 1102 と 1103 の間に適宜の電圧を印加し、通電活性化処理を行って、電子放出特性の改善を行う。

【0075】

通電活性化処理とは、前記通電フォーミング処理により形成された電子放出部 1105 に適宜の条件で通電を行って、その近傍に炭素もしくは炭素化合物を堆積せしめる処理のことである。

(図においては、炭素もしくは炭素化合物よりなる堆積物を部材 1113 として模式的に示した。)なお、通電活性化処理を行うことにより、行う前と比較して、同じ印加電圧における放出電流を典型的には 100 倍以上に増加させることができ

inserted between triangular wave pulse with appropriate spacing, current which flows to that occasion was measured with the ammeter 1111.

【0072】

Regarding embodiment, for example pulse width T1 1 [millisecond], pulse spacing T2 10 [millisecond] with was done the minus 5 of for example 10 power in under vacuum atmosphere of [torr] extent, wave peak value Vpf voltage rise 0.1 [V] at a time was done in every pulse.

And, at each time 5 pulse imparting it does triangular wave with dividing one time, monitor pulse Pm was inserted.

adverse effect is caused to forming treatment, it will be, it set voltage Vpm of monitor pulse to 0.1 [V].

And, current which is measured at time of step, namely the monitor pulse imparting where electrical resistance between element electrode 1102 and 1,103 has become 1×10^6 [ohm] with ammeter 1111 minus 7 of 1×10^{-7} [A], ended electrification which relates to forming treatment.

【0073】

Furthermore, as for above-mentioned method, when with preferred method regarding surface conduction type discharge element of this embodiment, the material of for example microparticle film and design of surface conduction type discharge element such as film thickness, or element electrode spacing L is modified, it is desirable to modify condition of electrification appropriately in consequence of that.

【0074】

4) As next, shown in Figure 15 (d), from power supply 1112 for activation the imparting it does appropriate voltage between element electrode 1102 and 1,103, does electrification activation, improves electron discharge characteristic.

【0075】

Electrification activation in electron discharge section 1,105 which was formed by aforementioned electrification forming treatment turning on electricity with appropriate condition, is of treating which accumulates carbon or carbon compound in vicinity.

Furthermore (Regarding figure, it showed in schematic with deposit which consists of carbon or carbon compound as member 1113.), before doing by doing electrification activation, by comparison with, discharge current in same applied voltage in typical it can increase in 100 times or more.

る。

【0076】

具体的には、10のマイナス4乗ないし10のマイナス5乗[torr]の範囲内の真空雰囲気中で、電圧パルスを定期的に印加することにより、真空雰囲気中に存在する有機化合物を起源とする炭素もしくは炭素化合物を堆積させる。

堆積物 1113 は、単結晶グラファイト、多結晶グラファイト、非晶質カーボン、のいずれかか、もしくはその混合物であり、膜厚は 500[オングストローム]以下、より好ましくは 300[オングストローム]以下である。

【0077】

通電方法をより詳しく説明するために、図 17(a)に、活性化用電源 1112 から印加する適宜の電圧波形の一例を示す。

本実施形態においては、一定電圧の矩形波を定期的に印加して通電活性化処理を行ったが、具体的には、矩形波の電圧 Vac は 14[V]、パルス幅 T3 は 1[ミリ秒]、パルス間隔 T4 は 10[ミリ秒]とした。

なお、上述の通電条件は、本実施形態の表面伝導型放出素子に関する好ましい条件であり、表面伝導型放出素子の設計を変更した場合には、それに応じて条件を適宜変更するのが望ましい。

【0078】

図 15(d)に示す 1114 は該表面伝導型放出素子から放出される放出電流 Ie を捕捉するためのアノード電極で、直流高電圧電源 1115 および電流計 1116 が接続されている。

(なお、基板 1101 を、表示パネルの中に組み込んでから活性化処理を行う場合には、表示パネルの蛍光面をアノード電極 1114 として用いる。) 活性化用電源 1112 から電圧を印加する間、電流計 1116 で放出電流 Ie を計測して通電活性化処理の進行状況をモニターし、活性化用電源 1112 の動作を制御する。

電流計 1116 で計測された放出電流 Ie の一例を図 17(b)に示すが、活性化電源 1112 からパルス電圧を印加しはじめると、時間の経過とともに放出電流 Ie は増加するが、やがて飽和してほとんど増加しなくなる。

【0076】

Concretely, minus 4 of 10 power or minus 5 of 10 power in the vacuum atmosphere inside range of [torr], carbon or carbon compound which designate organic compound which exists in vacuum atmosphere by periodically imparting doing voltage pulse, as origin are accumulated.

As for deposit 1113, any of single crystal graphite, polycrystalline graphite, amorphous carbon, or with mixture, as for film thickness below more preferably 300 [Angstrom] they are 500 [Angstrom] or less and.

【0077】

In order to explain conduction method in detail, in Figure 17 (a), one example of appropriate voltage waveform which imparting is done is shown from power supply 1112 for activation.

Regarding this embodiment, periodically imparting doing rectangular wave of constant voltage, it didelectrification activation, but concretely, as for voltage Vac of the rectangular wave 14 [V], as for pulse width T3 1 [millisecond], as for pulse spacing T4 10 [millisecond] with it did.

Furthermore, when with desirable condition where above-mentioned conduction state regards surface conduction type discharge element of this embodiment, design of surface conduction type discharge element is modified, it is desirable to modify condition appropriately in consequence of that.

【0078】

As for 1114 where it shows in Figure 15 (d) with anode electrode in order the capture to do discharge current Ie which is discharged from said surface conduction type discharge element, direct current high voltage power supply 1115 and ammeter 1116 have been connected.

From power supply 1112 for (Furthermore, after installing substrate 1101, in display panel, when it does activation, it uses fluorescent surface of display panel as anode electrode 1114.) activation imparting while doing voltage, measuring discharge current Ie with ammeter 1116, monitor it does the progress state of electrification activation, controls operation of the power supply 1112 for activation.

one example of discharge current Ie which is measured with ammeter 1116 is shown in Figure 17 (b), but when imparting it starts doing pulse voltage from activated power supply 1112, with passage of time discharge current Ie increases, but being saturated eventually, it stops increasing for the most part.

このように、放出電流 I_e がほぼ飽和した時点で活性化用電源 1112 からの電圧印加を停止し、通電活性化処理を終了する。

【0079】

なお、上述の通電条件は、本実施形態の表面伝導型放出素子に関する好ましい条件であり、表面伝導型放出素子の設計を変更した場合には、それに応じて条件を適宜変更するのが望ましい。

【0080】

以上のようにして、図 15(e)に示す平面型の表面伝導型放出素子を製造した。

【0081】

次に、電子放出部もしくはその周辺を微粒子膜から形成した表面伝導型放出素子のもうひとつの代表的な構成、すなわち垂直型の表面伝導型放出素子の構成について説明する。

【0082】

図 18 は、垂直型の基本構成を説明するための模式的な断面図であり、図中の 1201 は基板、1202 と 1203 は素子電極、1206 は段差形成部材、1204 は微粒子膜を用いた導電性薄膜、1205 は通電フォーミング処理により形成した電子放出部、1213 は通電活性化処理により形成した薄膜、である。

【0083】

垂直型が先に説明した平面型と異なる点は、素子電極のうちの片方(1202)が段差形成部材 1206 上に設けられており、導電性薄膜 1204 が段差形成部材 1206 の側面を被覆している点にある。

したがって、図 14 の平面型における素子電極間隔 L は、垂直型においては段差形成部材 1206 の段差高 L_s として設定される。

なお、基板 1201、素子電極 1202 および 1203、微粒子膜を用いた導電性薄膜 1204、については、前記平面型の説明中に列挙した材料を同様に用いることが可能である。

また、段差形成部材 1206 には、たとえば SiO_2 のような電氣的に絶縁性の材料を用いる。

This way, applying voltage from power supply 1112 for activation is stopped with the time point where discharge current I_e almost is saturated, the electrification activation ends.

【0079】

Furthermore, when with desirable condition where above-mentioned conduction state regards surface conduction type discharge element of this embodiment, design of surface conduction type discharge element is modified, it is desirable to modify condition appropriately in consequence of that.

【0080】

Like above, surface conduction type discharge element of flat type which is shown in Figure 15 (e) was produced.

【0081】

<perpendicular type surface conduction type discharge element> next, you explain concerning electron discharge section or another representative constitution, of surface conduction type discharge element which formed periphery from microparticle film namely the constitution of surface conduction type discharge element of the perpendicular type.

【0082】

As for Figure 18, with schematic sectional view in order to explain basic constitution of the perpendicular type, as for 1201 of in the diagram as for substrate, 1202 and 1203 as for the element electrode, 1206 as for step forming member, 1204 as for electrically conductive thin film, 1205 which uses microparticle film electron discharge section which was formed with electrification forming treatment, as for 1213 it is a thin film, which was formed with electrification activation.

【0083】

As for point which differs from flat type which perpendicular type explains first, one side (1202) among element electrode is provided on step forming member 1206, electrically conductive thin film 1204 is a point which side surface of step forming member 1206 sheath has been done.

Therefore, element electrode spacing L in flat type of Figure 14 is set as step high L_s of step forming member 1206 regarding perpendicular type.

Furthermore, material which is enumerated while explaining the aforementioned flat type substrate 1201, element electrode 1202 and 1203, concerning electrically conductive thin film 1204, which uses microparticle film, is used in same way, it is possible.

In addition, insulating material is used for electrical like for example SiO_2 in the step forming member 1206.

[0084]

次に、垂直型の表面伝導型放出素子の製法について説明する。

図 19(a)~(f)は、製造工程を説明するための断面図で、各部材の表記は前記図 18 と同一である。

[0085]

1)まず、図 19(a)に示すように、基板 1201 上に素子電極 1203 を形成する。

[0086]

2)次に、同図(b)に示すように、段差形成部材を形成するための絶縁層を積層する。

絶縁層は、たとえば SiO₂ をスパッタ法で積層すればよいが、たとえば真空蒸着法や印刷法などの他の成膜方法を用いてもよい。

[0087]

3)次に、同図(c)に示すように、絶縁層の上に素子電極 1202 を形成する。

[0088]

4)次に、同図(d)に示すように、絶縁層の一部を、たとえばエッチング法を用いて除去し、素子電極 1203 を露出させる。

[0089]

5)次に、同図(e)に示すように、微粒子膜を用いた導電性薄膜 1204 を形成する。

形成するには、前記平面型の場合と同じく、たとえば塗布法などの成膜技術を用いればよい。

[0090]

6)次に、前記平面型の場合と同じく、通電フォーミング処理を行い、電子放出部を形成する。

(図 15(c)を用いて説明した平面型の通電フォーミング処理と同様の処理を行えばよい。)

7)次に、前記平面型の場合と同じく、通電活性化処理を行い、電子放出部近傍に炭素もしくは炭素化合物を堆積させる。

(図 15(d)を用いて説明した平面型の通電活性化処理と同様の処理を行えばよい。)

[0084]

Next, you explain concerning production method of surface conduction type discharge element of perpendicular type.

Figure 19 (a) - as for (f), with sectional view in order to explain the production step, as for transcription of each member it is same as the aforementioned Figure 18.

[0085]

1) First, as shown in Figure 19 (a), element electrode 1203 is formed on substrate 1201.

[0086]

2) As next, shown in same Figure (b), insulating layer in order to form the step forming member is laminated.

insulating layer for example SiO₂ with sputtering method laminate should have been done, but making use of for example vacuum vapor deposition method and printing method or other other film formation method it is good.

[0087]

3) As next, shown in same Figure (c), element electrode 1202 is formed on insulating layer.

[0088]

4) As next, shown in same Figure (d), it removes portion of insulating layer, making use of for example etching method, exposes element electrode 1203.

[0089]

5) As next, shown in same Figure (e), electrically conductive thin film 1204 which uses microparticle film is formed.

It forms, in case of aforementioned flat type similarly, for example painting method or other film formation technology should have been used.

[0090]

6) Next, in case of aforementioned flat type similarly, electrification forming treatment is done, electron discharge section is formed.

(Treatment which is similar to electrification forming treatment of flat type which is explained making use of Figure 15 (c) should have been done.)

7) Next, in case of aforementioned flat type similarly, the electrification activation is done, carbon or carbon compound are accumulated in electron discharge section vicinity.

(Treatment which is similar to electrification activation of the flat type which is explained making use of Figure 15 (d) should have been done.)

以上のようにして、図 19(f)に示す垂直型の表面伝導型放出素子を製造した。

【0091】

以上、平面型と垂直型の表面伝導型放出素子について素子構成と製法を説明したが、次に表示装置に用いた素子の特性について述べる。

【0092】

図 20 に、表示装置に用いた素子の、(放出電流 I_e) 対(素子印加電圧 V_f)特性、および(素子電流 I_f)対(素子印加電圧 V_f)特性の典型的な例を示す。

なお、放出電流 I_e は素子電流 I_f に比べて著しく小さく、同一尺度で図示するのが困難であるうえ、これらの特性は素子の大きさや形状等の設計パラメータを変更することにより変化するものであるため、2 本のグラフは各々任意単位で図示した。

【0093】

表示装置に用いた素子は、放出電流 I_e に関して以下に述べる 3 つの特性を有している。

【0094】

第一に、ある電圧(これを閾値電圧 V_{th} と呼ぶ)以上の大きさの電圧を素子に印加すると急激に放出電流 I_e が増加するが、一方、閾値電圧 V_{th} 未満の電圧では放出電流 I_e はほとんど検出されない。

【0095】

すなわち、放出電流 I_e に関して、明確な閾値電圧 V_{th} を持った非線形素子である。

【0096】

第二に、放出電流 I_e は素子に印加する電圧 V_f に依存して変化するため、電圧 V_f で放出電流 I_e の大きさを制御できる。

【0097】

第三に、素子に印加する電圧 V_f に対して素子から放出される電流 I_e の応答速度が速いため、電圧 V_f を印加する時間の長さによって素子から放出される電子の電荷量を制御できる。

【0098】

Like above, surface conduction type discharge element of perpendicular type which is shown in Figure 19 (f) was produced.

【0091】

element configuration and production method were explained above characteristic> of surface conduction type discharge element which is used for <display, concerning surface conduction type discharge element of flat type and perpendicular type, but you express concerning characteristic of element which is used for display next.

【0092】

In Figure 20, (Discharge current I_e) anti- (element applied voltage V_f) characteristic, of element which is used for the display and typical example of (element current I_f) anti- (element applied voltage V_f) characteristic are shown.

Furthermore, to illustrate with same measure in addition to fact that it is difficult, discharge current I_e to be small considerably in comparison with element current I_f , these characteristic because it is something which changes with size of element and modifying shape or other design parameter, illustrated graph of 2 with each option unit.

【0093】

element which is used for display has had 3 characteristic which are expressed below in regard to discharge current I_e .

【0094】

When voltage of size above voltage (This is called threshold voltage V_{th}) which is first, the imparting is done in element discharge current I_e increases suddenly, but on one hand, with voltage under threshold voltage V_{th} as for discharge current I_e it is not for most part detected.

【0095】

In regard to namely, discharge current I_e , it is a nonlinear element which had the distinct threshold voltage V_{th} .

【0096】

secondly, discharge current I_e depending on voltage V_f which imparting is done in element, in order to change, can control size of the discharge current I_e with voltage V_f .

【0097】

Because response speed of current I_e which is discharged from element vis-a-vis voltage V_f which imparting is done in thirdly, element is fast, the amount of electric charge of electron which with length of time when imparting it does voltage V_f is discharged from element can be controlled.

【0098】

以上のような特性を有するため、表面伝導型放出素子を表示装置に好適に用いることができた。

たとえば多数の素子を表示画面の画素に対応して設けた表示装置において、第一の特性を利用すれば、表示画面を順次走査して表示を行うことが可能である。

すなわち、駆動中の素子には所望の発光輝度に応じて閾値電圧 V_{th} 以上の電圧を適宜印加し、非選択状態の素子には閾値電圧 V_{th} 未満の電圧を印加する。

駆動する素子を順次切り替えてゆくことにより、表示画面を順次走査して表示を行うことが可能である。

[0099]

また、第二の特性かまたは第三の特性を利用することにより、発光輝度を制御することができ、ため、諧調表示を行うことが可能である。

[0100]

次に、上述の表面伝導型放出素子を基板上に配列して単純マトリクス配線したマルチ電子ビーム源の構造について述べる。

[0101]

図 21 に示すのは、図 12 の表示パネルに用いたマルチ電子ビーム源の平面図である。

基板上には、図 14 で示したものと同様な表面伝導型放出素子が配列され、これらの素子は行方向配線電極 1003 と列方向配線電極 1004 により単純マトリクス状に配線されている。

行方向配線電極 1003 と列方向配線電極 1004 の交差する部分には、電極間に絶縁層(不図示)が形成されており、電氣的な絶縁が保たれている。

[0102]

図 21 の A-A' に沿った断面を図 22 に示す。

[0103]

なお、このような構造のマルチ電子源は、あらかじめ基板上に行方向配線電極 1003、列方向配線電極 1004、電極間絶縁層(不図示)、および表面伝導型放出素子の素子電極と導電性薄膜を

In order like above to possess characteristic, surface conduction type discharge element could be used for ideal in display.

If it utilizes characteristic of first in display which corresponding to pixel of display screen, provides for example multiple element, sequential scan doing the display screen, it indicates, it is possible .

According to desired light emitting brightness voltage above threshold voltage V_{th} as needed imparting is done in element which is in midst of namely, driving, voltage under threshold voltage V_{th} imparting is done to element of unselected state.

sequential scan doing display screen by sequential changing element which it drives, it indicates, it is possible .

[0099]

In addition, because light emitting brightness can be controlled second characteristic or by utilizing third characteristic, harmony indication is done, it is possible.

[0100]

structure> of multi electron beam source which <large number element simple matrix metallization is done next, arranging above-mentioned surface conduction type discharge element on substrate, you express concerning structure of multi electron beam source which simple matrix metallization it does.

[0101]

Fact that it shows in Figure 21 is top view of multi electron beam source which is used for display panel of Figure 12.

surface conduction type discharge element which is similar to those which are shown with Figure 14 is arranged on substrate, these element metallization are done in simple matrix by whereabouts direction metallized electrode 1003 and column direction metallized electrode 1004 .

insulating layer (not shown in the diagram) is formed between electrode to whereabouts direction metallized electrode 1003 and portion which column direction metallized electrode 1004 crosses, electrical insulating is maintained.

[0102]

cross section which parallels to A-A' of Figure 21 is shown in the Figure 22.

[0103]

Furthermore, beforehand insulating layer between whereabouts direction metallized electrode 1003, column direction metallized electrode 1004, electrode (not shown in the diagram), and element electrode of surface conduction

形成した後、行方向配線電極 1003 および列方向配線電極 1004 を介して各素子に給電して通電フォーミング処理と通電活性化処理を行うことにより製造した。

【0104】

[第2の実施形態]図3は、本発明の第2の実施形態に関わる信号を説明するためのタイムチャートである。

本実施形態の装置のブロック図は第1の実施形態と同じであり、各部の機能は同じである。

本実施形態が第1の実施形態と異なる点は、列情報を表すデジタルデータが2進コードではなく、グレイコードである点である。

2進コードとグレイコードを10進数と対応例を図11に示す。

同図に示すように、2進コードの場合は、隣り合う2つのコード間で全てのビットが反転するところもあるのに対し、グレイコードは、全ての隣り合う2つのコード間で1ビットしか変わらない。

例えば、図2における信号(k)に示す第47列の列情報信号は000000101111、信号(l)に示す第48列の列情報コードは000000110000であり、5つのビットが反転している。

このとき、タッチペン109の光センサが第47列と第48列の境目を指していたり、光センサの絞りが甘くて反応する面積が広がったりすると、両方の素子の発光に反応してしまうことが考えられる。

その場合、第47列と第48列の列情報信号のORは、000000111111となり、第63列と誤認してしまう。

【0105】

グレイコードを用いれば、図3の信号(k)に示す第47列の列情報信号は000000111000、(l)に示す第48列の列情報コードは000000101000であり、2つの素子の列情報信号を受光してしまっても、第47列と第48列の列情報信号のORは、000000111000となり、第47列の列情報信号として認識され、誤った座標の検出を抑制することができる。

つまり、これは全ての隣り合う2つの素子の間でいえるので、誤認の確率を格段に減少させることができる。

type discharge element and after forming electrically conductive thin film, through whereabouts direction metallized electrode 1003 and column direction metallized electrode 1004 on substrate, electricity supply doing in each element, it produced multi electron source of this kind of structure, by doing electrification forming treatment and electrification activation.

[0104]

[second embodiment] Figure 3 is time chart in order to explain signal which relate to second embodiment of this invention.

As for block diagram of device of this embodiment being same as the first embodiment, function of section is same.

It is a point where as for point where this embodiment differs from the first embodiment, digital data which displays line information is not binary cord, is grey cord.

binary cord and grey cord decimal number and corresponding example are shown in Figure 11.

Way it shows in same Figure, in case of binary cord, grey cord all only 1 bit is different between 2 cord which are adjacent vis-a-vis being also a place where all bit reverses between 2 cord which are adjacent.

As for line information signal in 4th 7 lines which show in signal (k) in for example Figure 2 000000101111, as for line information cord in 4th 8 lines which show in signal (l) with 110,000, bit of 5 has reversed.

This time, optical sensor of touch pen 109 pointing to boundary in 4th 7 lines and 4th 8 lines, it reaches, drawing of optical sensor is sweet and when surface area which reacts is wide, it reacts to light emitting of the element of both, it is thought.

In that case, OR of line information signal in 4th 7 lines and 4th 8 lines becomes with 000000111111, 6th 3 lines and misperception does.

[0105]

If grey cord is used, as for line information signal in 4th 7 lines which show in signal (k) of Figure 3 111,000, as for line information cord in 4th 8 lines which show in (l) with 000000101000, incident light doing line information signal of 2 element, as for OR of line information signal in 4th 7 lines and 4th 8 lines, it becomes with 111,000, It can be recognized can control detection of erroneous co-ordinate as line information signal in 4th 7 lines.

In other words, because all you can call this between 2 element which are adjacent, probability of misperception can be decreased markedly.

【0106】

[第3の実施形態]図4は、本発明の第3の実施形態に関わる画像表示装置の駆動方法について説明するためのブロック図である。

同図において、101~106は図1で説明したものと同一ものである。

本実施形態の特徴は、階調表現をパルス幅変調ではなく、振幅変調で行っているところにある。

【0107】

S/P変換回路105の出力信号は、振幅変調回路111に入力され、画像信号強度に対応した振幅を持つパルスが生成される。

この時、画像信号強度によらず、パルスの長さは等しい。

表面伝導型放出素子の電圧-放出電流特性は図20に示すような非線形であり、輝度と放出電流 I_e の関係は高圧電源 V_a が同じならば比例関係にあるので、画像信号強度に対応する印加電圧を図20から求める。

具体的には、ROMなどの記憶装置に変換テーブルをもってもよいし、近似式を求めて、計算してもよい。

【0108】

駆動パルス生成回路108は、振幅変調回路111から入力した駆動パルスに各列方向配線に対応した列情報信号を付加することにより、全ての列の列方向配線のパルスパターンを保持する。

そのとき、列情報信号と画像信号のパルスの振幅は、ともに振幅変調回路111の出力パルスの振幅を継承する。

【0109】

そして、タイミング信号発生回路104から出力されるタイミング信号により、それぞれの列に対して、振幅変調パルスを印加する。

【0110】

タッチペン109および位置検出回路110の動作については第1の実施形態と同様である。

【0111】

図5は、本実施形態の信号を説明するタイムチャートである。

【0106】

[embodiment of third] Figure 4 is block diagram in order to explain concerning driving method of image display device which relates to embodiment of third of this invention.

In same Figure, 101 - 106 is same ones as those which are explained with Figure 1.

As for feature of this embodiment, gradation representation it is not a pulse width modulation, there is about it does with amplitude modulation.

【0107】

output signal of S/P transformation circuit 105 is inputted by amplitude modulation circuit 111, pulse which has amplitude which corresponds to image signal intensity is formed.

This time, due to image signal intensity, length of pulse is equal.

As for voltage-discharge current characteristic of surface conduction type discharge element, with kind of nonlinear which is shown in Figure 20, relationship of brightness between discharge current I_e if high voltage power supply V_a is same, because there is a proportional relationship, seeks applied voltage which corresponds to image signal intensity from Figure 20.

Concretely, in ROM or other storage device with conversion table it is good and, seeking the approximate formula, it is possible to calculate.

【0108】

driving pulse producing circuit 108 keeps pulse pattern of column direction metallization in all line by adding the line information signal which corresponds to each column direction metallization in driving pulse which is inputted from amplitude modulation circuit 111.

That time, amplitude of output pulse of amplitude modulation circuit 111 inheritance it does line information signal and amplitude of pulse of image signal, together.

【0109】

amplitude modulation pulse imparting is done and, with timing signal which is outputted from timing signal generator 104, vis-a-vis respective line.

【0110】

It is similar to first embodiment concerning operation of touch pen 109 and position detection circuit 110.

【0111】

Figure 5 is time chart which explains signal of this embodiment.

[0112]

信号(a)-(f)は第 1、第 2 の実施形態と同様である。

信号(g)-(i)は、振幅変調回路 111 から出力される振幅変調信号のうち、第 46~48 列に対応する信号である。

本実施形態では、H_SYNC の立ち下がりから 12 クロック遅れて立ち上がり、規定のパルス幅で、S/P 変換回路 106 から与えられる画像信号強度に対応した振幅を持つようなパルスが作られる。

[0113]

信号(j)-(l)は、駆動パルス生成回路 108 から出力される列情報付振幅変調信号のうち、第 46~48 列に対応する信号である。

本実施形態では、H_SYNC の立ち下がりから 12 クロックの間に、12bit のグレイコードで列情報信号を挿入している。

このとき、列情報信号の振幅も振幅変調回路で決定された振幅をとる。

[0114]

更に、第 1、第 2 の実施形態と同様に、駆動パルス生成回路 108 は、列情報信号の発光時間に対応した時間だけ、振幅変調回路 107 から入力される振幅変調信号の立ち下がりタイミングを早める。

これにより、振幅変調回路 111 から出力された振幅変調信号の発光時間と駆動電圧の振幅を保ったままで、列情報信号を付加することが可能となる。

[0115]

従って、振幅変調回路 111 から出力される振幅変調信号は立ち下がりはずべて同じだが、列情報信号を示すデジタルデータによっては、振幅変調の立ち下がりタイミングが異なる。

[0116]

画像信号強度が 0 に近いとき、発光しても光センサが感知しない場合がある。

このような場合、駆動パルス生成回路 108 は、入力される切換信号によって動作を切り変える。

[0112]

signal (a) - (f) is similar to first, second embodiment.

signal (g) - (i) among amplitude modulation signals which are outputted from amplitude modulation circuit 111, is signal which corresponds to 4 th 6~48 lines.

With this embodiment, 12 clock being late from fall of H_SYNC, with pulse width of rise, rule, kind of pulse which has amplitude which corresponds to image signal intensity which is given from S/P transformation circuit 106 is made.

[0113]

signal (j) - (l) among line information attaching amplitude modulation signals which are outputted from driving pulse producing circuit 108, is signal which corresponds to 4 th 6~48 lines.

With this embodiment, from fall of H_SYNC between 12 clock, line information signal is inserted with grey cord of 12 bit.

This time, amplitude where also amplitude of line information signal is decided in amplitude modulation circuit is taken.

[0114]

Furthermore, in same way as first, second embodiment, driving pulse producing circuit 108 just time when it corresponds to light emission time of line information signal, hastens fall timing of amplitude modulation signal which is inputted from amplitude modulation circuit 107.

Because of this, with light emission time of amplitude modulation signal which is outputted from amplitude modulation circuit 111 and while amplitude of drive voltage is maintained, line information signal is added becomes possible.

[0115]

Therefore but, as for amplitude modulation signal which is outputted from amplitude modulation circuit 111 as for fall entirely it is same, in digital data which shows line information signal, fall timing of amplitude modulation differs.

[0116]

When image signal intensity is close to 0, light emitting doing, there are times when optical sensor does not perceive.

In this kind of case, driving pulse producing circuit 108, it cuts operation with switching signal which is inputted and changes.

【0117】

切換信号が H レベルのときは、動作変更をせず、振幅変調回路 111 によって決定された振幅でその素子の駆動する。

【0118】

切換信号が L レベルのときは、画像信号強度による振幅変調信号の振幅が光センサが感知できる既知のレベルの振幅よりも小さいとき、光センサが感知できる規定のレベルの振幅で列情報信号を出力する。

この場合、黒レベルが上がってしまうが、全ての場合において、列情報を取得できる。

この 2 種類をその時の需要に応じて切り替える。

【0119】

信号(m)~(p)は、第 1、第 2 の実施形態と同様である。

【0120】

このようにして、振幅変調の場合にも、タッチペン 109 が指している素子の行番号および列番号を知ることができるので、正確に、画像表示装置上の位置を求めることができる。

【0121】

本実施形態はグレイコードを用いたが、2 進コードや、他のデジタルコードでもよい。

【0122】

[第 4 の実施形態]図 6 は、本発明の第 4 の実施形態に関わる画像表示装置の駆動方法について説明するためのブロック図である。

同図において、101~106,111 は図 4 で説明したものと同一ものである。

本実施形態の特徴は、列情報信号の付加により発光してしまう分の補正をパルス幅の短縮ではなく、印加電圧の調整によって行うことである。

【0123】

LUT112 は、本来の画像情報表示時間に対する、列情報信号による発光時間の割合を記憶保持する記憶装置である。

補正回路 113 は、S/H 回路 105 によってサンプリングされた画像強度信号を、LUT112 の出力データによって補正し、S/P 変換回路 106 に対して出力する。

【0117】

When switching signal is H level, modification of operation it does not do, element it drives with amplitude which is decided in amplitude modulation circuit 111.

【0118】

When switching signal is L level, when being small amplitude of amplitude modulation signal in comparison with amplitude of known level which can perceive optical sensor with image signal intensity, line information signal is outputted with amplitude of level of rule which can perceive optical sensor.

In this case, black level rises, but in case of all putting, you can acquire line information.

These 2 kinds are changed according to demand of that time.

【0119】

signal (m) - (p) is similar to first, second embodiment.

【0120】

This way, also case of amplitude modulation, line number and line number of element to which touch pen 109 points are known, because it is possible, accurately, position on image display device is sought, it is possible.

【0121】

this embodiment used grey cord, but it is good even with binary cord and the other digital cord.

【0122】

[embodiment of 4 th] Figure 6 is block diagram in order to explain concerning driving method of image display device which relates to embodiment of 4 th of this invention.

In same Figure, 101 - 106, 111 is same ones as those which are explained with Figure 4.

As for feature of this embodiment, with addition of line information signal the light emitting correction of amount which is done it is not shortening the pulse width, it is to do with adjustment of applied voltage.

【0123】

LUT 112 confronts original image information display time, it is a storage device which ratio of light emission time storage is kept with line information signal.

With S/H circuit 105 image intensity signal which sampling is done, correction it does correction circuit 113, with output data of LUT 112, it outputs vis-a-vis the S/P transformation circuit 106.

具体的には、図 7 に示すように、本来の画像情報表示時間(実線)を T クロックとし、列情報信号を付加したとき(破線)の発光時間の増加分を t クロックとすると、実線と破線とで輝度が同じになるように、画像強度信号を式 1 により、補正する。

[0124]

$$D' = D \times T / (T+t) \text{ (式 1)}$$

ここで、 D は S/H 回路 105 によってサンプリングされた画像強度信号であり、 D' は補正後の画像強度信号である。

[0125]

列情報信号のデジタルコード体系を決定すれば、列番号によって t は固定であり、 T はシステムによって決まるため、 $T/(T+t)$ は列番号に固有の値になるので、この値を LUT112 に保持し、補正回路 113 は内蔵の積算器を用いて、S/H 回路 105 から順次入力される画像強度信号と LUT112 から入力される補正係数を積算することによって実現する。

[0126]

以降、S/P 変換回路 106 および振幅変調回路 111 を経て、駆動パルス生成回路 108 に振幅変調パルスが入力され、列情報信号が付加される。

本実施形態では、既に列情報信号の付加による発光分に関わる補正が補正回路 113 においてなされているために、パルス幅の短縮は行わない。

[0127]

このようにして、振幅変調の場合には、列情報信号の付加による発光時間を画像強度信号の補正によって行うことができ、最終的に印加電圧が補正されることになる。

よって、発光輝度に影響を与えずに、画像表示装置上の位置を求めることができる。

[0128]

本実施形態では、シリアル画像強度データを順次補正したが、パラレル画像強度データをアナログデータからデジタルデータに変換する際に、A/D コンバータに入力するリファレンス電圧を列情報信号の発光パターンにあわせて故意に変えることで画像強度データの補正をしてもよい。

Concretely, as shown in Figure 7, original image information display time (solid line) is designated as T clock, when adding line information signal, increased fraction of light emission time of (broken line) is designated as t clock, in order with the solid line and broken line for brightness to become same, image intensity signal correction is done with Formula 1.

[0124]

$$D' = D \times T / (T+t) \text{ (Formula 1)}$$

Here, as for D with image intensity signal which sampling is done, as for D' ; it is a image intensity signal after correction with S/H circuit 105.

[0125]

If digital cord system of line information signal is decided, because with line number as for t with fixing, as for T in order to be decided with system, as for $T/(T+t)$ in line number it reaches value of peculiar, to keep this value in LUT 112, as for correction circuit 113 making use of internal integrator, From S/H circuit 105 sequential is actualized by fact that integration it does correction function which is inputted from image intensity signal and LUT 112 which are inputted.

[0126]

Later, passing by S/P transformation circuit 106 and amplitude modulation circuit 111, amplitude modulation pulse is inputted by driving pulse producing circuit 108, line information signal is added.

With this embodiment, correction which already relates to light emitting amount with addition of line information signal because you have done in correction circuit 113, it does not shorten pulse width.

[0127]

This way, in case of amplitude modulation, with addition of line information signal the light emission time is done with correction of image intensity signal, it is possible, the finally applied voltage means correction to be done.

Depending, without producing effect on light emitting brightness, it seeks position on image display device, it is possible.

[0128]

With this embodiment, serial image intensity data sequential correction was done, but when parallel image intensity data from analog data converting to digital data, in combination with reference voltage which is inputted into AD converter to light emitting pattern of line information signal it is possible to do correction of image intensity data by fact that it changes intentionally.

[0129]

また、本実施形態はグレイコードを用いたが、2進コードや、他のデジタルコードでもよい。

[0130]

[第5の実施形態]図8は、本発明の第5の実施形態に関わる画像表示装置の信号について説明するためのタイムチャートである。

本実施形態に関わる画像表示装置は、パルス幅変調でも振幅変調でもよいが、同図では振幅変調の場合を示してある。

本実施形態の特徴は、フィールド毎に列情報信号を反転させるところにある。

[0131]

同図では、偶数フィールドの列情報信号はグレイコードで、奇数フィールドの列情報信号はグレイコードの補数で付加している。

例えば、信号(j)では、偶数フィールドでは46を表すグレイコード(000000111001)を、奇数フィールドではその補数(111111000110)を列情報信号として付加する。

位置検出回路110では、タイミング信号発生回路104から、フィールドの偶奇を判断する信号を受け、偶数フィールドならばそのまま、奇数フィールドならば反転させたものをグレイコードとして認識する。

[0132]

これにより、連続する2フィールドの平均で、列情報信号の付加による発光時間が全ての列において6クロックになるので、全ての列の画像表示時間を6クロック短縮することにより、列毎の発光強度の補正量を減少させることが可能になる。

また、変調信号の立ち上がりをH_SYNCの立ち下がりから6クロック後(前記他の実施形態よりも6クロック前)にすることができるので、1H期間に占める画像表示期間を多く取る事ができ、表示画像全体の輝度の向上が可能である。

[0133]

本実施形態は、フィールド毎に付加する列情報信号のコードを反転させて時間軸上で平均化したが、行方向配線毎に反転させて空間上で平均化してもよいし、それらの組み合わせで平均化してもよい。

[0129]

In addition, this embodiment used grey cord, but it is good even with the binary cord and other digital cord.

[0130]

[embodiment of 5 th] Figure 8 is time chart in order to explain concerning signal of image display device which relates to embodiment of 5 th of this invention.

image display device which relates to this embodiment with pulse width modulation and is goodwith amplitude modulation, but with same Figure in case of amplitude modulation is shown.

As for feature of this embodiment, in every field line information signal there is about it reverses.

[0131]

With same Figure, as for line information signal of even number field with grey cord, it adds line information signal of odd number field with correction of grey cord.

With for example signal (j), with even number field grey cord (1,110 01) which displays 46, with odd number field it adds correction (111,111,000 110) as line information signal.

If in position detection circuit 110, from timing signal generator 104, to receive signal which judges corner oddity of field, it is a even number field that way, if it is a odd number field, you recognize those which reverse as grey cord.

[0132]

Because of this, 2 field which are continued being even, because with addition of line information signal light emission time 6 clock ago in all line, it decreases amount of correction of light emission intensity every in line it becomes possible by 6 clock shortening image display time in all line.

In addition, because rise of modulated signal from fall of the H_SYNC can be designated as (In comparison with aforementioned other embodiment 6 clock ago) of 6 clock later, it can take the image display period which is occupied in 1 H time mainly, improvement of the brightness of display image entirety is possible.

[0133]

this embodiment, reversing, averaging did cord of line information signal which is added every field on time axis, but reversing in every whereabouts direction metallization, averaging it is possible to do on space and, the averaging it is possible to do with those combinations.

[0134]

また、本実施形態はグレイコードを用いたが、2進コードや、他のデジタルコードでもよい。

[0135]

[第6の実施形態]図9は、本発明の第6の実施形態に関わる画像表示装置の信号について説明するためのタイムチャートである。

本実施形態に関わる画像表示装置は、パルス幅変調でも振幅変調でもよいが、同図では振幅変調の場合を示してある。

本実施形態の特徴は、列情報信号の補数信号を付加するところにある。

[0136]

図9の信号(j)~(l)に、第46~48列の列情報信号付き振幅変調信号を示してある。

H_SYNCの立ち下がりから12クロックの間に、列情報信号がグレイコードで付加され、次の12クロックの間に列情報信号の補数信号が付加されている。

例えば、信号(j)では、46を表すグレイコードは000000111001なので、その補数11111000110を連続して付加する。

[0137]

これにより、全ての列について、列情報信号に関わる発光時間は12クロック固定になるので、全ての列の画像表示時間を12クロック短縮するだけで、列毎の発光強度の補正は単純(場合によっては不要)になる。

また、列情報補数信号の開始クロックは、振幅変調信号の立ち上がりと同時にになるので、他の実施形態と比較して、1H期間が伸びることはない。

[0138]

信号(n)は、列情報取り出しマスク信号であり、前述した他の実施形態と同様である。

信号(q)は、列情報補数信号取り出しマスク信号であり、列情報取り出しマスク信号(n)の立ち上がりと同時に立ち上がり、12クロック後に立ち下がる。

列情報取り出しマスク信号(n)と光センサ出力信号(m)をANDすることによって、列情報信号(o)が得られ、列情報補数信号取り出しマスク信号(q)と光センサ出力信号(m)をANDすることによ

[0134]

In addition, this embodiment used grey cord, but it is good even with the binary cord and other digital cord.

[0135]

[embodiment of 6 th] Figure 9 is time chart in order to explain concerning signal of image display device which relates to embodiment of 6 th of this invention.

image display device which relates to this embodiment with pulse width modulation and is goodwith amplitude modulation, but with same Figure in case of amplitude modulation is shown.

As for feature of this embodiment, there is about correction signal of line information signal is added.

[0136]

signal of Figure 9 (j) - in (l), line information signal equipped amplitude modulation signal in 4 th 6~48 lines is shown.

From fall of H_SYNC between 12 clock, line information signal is addedwith grey cord, correction signal of line information signal is added between next12 clock.

Because with for example signal (j), as for grey cord which displays 46 111,001is, continuing correction 1111 110 00 110, it adds.

[0137]

Because of this, because light emission time which relates to line information signal concerning all line, becomes 12 clock fixing, 12 clock justshortens image display time in all line, correction of light emission intensity every in line becomes simple (When depending, it is unnecessary).

In addition, because start clock of line information correction signal becomessimultaneous with rise of amplitude modulation signal, by comparison withother embodiment, there are not times when 1 Htime extends.

[0138]

signal (n) with line information readout mask signal, is similar to other embodiment whichis mentioned earlier.

As for signal (q), with line information correction signal removing mask signal, you fallsimultaneously with fall of line information readout mask signal (n) after rise, 12 clock.

Line information readout mask signal (n) with optical sensor output signal (m) AND is done, line information signal (o) is acquired by, line information correction signal removal mask signal (q) with the optical sensor output signal (m) AND is

って、列情報補数信号(r)が得られる。

【0139】

この 2 つの信号(o), (r)を用いれば、タッチペン 109 が、素子と素子の境目を指している場合についても、それを知ることができる。

図 10 に、タッチペン 109 が第 46 列の素子と第 47 列の素子の境目を指していて、両方の素子の発光が光センサに入射した場合を示している。

図 10 の信号(j), (k)は、第 46 列および第 47 列の列情報信号と列情報補数信号の発光パターンを示し、信号(m)は、光センサが受光した、信号(j)と(k)の和信号を示してある。

この信号から、列情報信号(o)と列情報補数信号(r)を取り出すと、示す列番号がそれぞれ 46 列と 47 列であり、その間をタッチペン 109 が指していることが分かる。

【0140】

もし、2 つの信号(o), (r)が示す列番号が 2 以上違えば、受光エラーとして、次のフレームを待つようなパリティチェックをすることもできる。

【0141】

本実施形態では、列情報信号と列情報補数信号の発光クロック数の和が必ず 12 クロックであり、所用クロック数は 24 クロックなので、1H の期間を全て列情報信号と列情報補数信号とに割り当てることもできる。

すると、クロックは最低 1H/24 の速度にすることができる。

【0142】

尚、上記各実施形態では、各列を特定する列情報を実際に表示する画像情報に基づく信号に先立つものとして説明したが、逆であっても構わない。

【0143】

また、1 ライン単位に表示する装置を例にして説明したが、上記の実施形態の記載から明らかなように、指示位置を特定するパターンで表示させれば良いわけであるから、列単位であっても、場合によっては 1 画面同時に表示させる場合であっても適用できることは容易に理解できるように。

done, line information correction signal (r) is acquired by .

【0139】

If these 2 signal (o), it uses (r), when touch pen 109, it points to the boundary of element and element, being attached, you know that, it is possible .

touch pen 109 pointing to element in 4 th 6 lines and boundary of element in 4 th 7 lines to Figure 10, light emitting of element of the both has shown case where incidence it does in optical sensor.

signal of Figure 10 (j), (k) showed line information signal in 4 th 6 lines and 4 th 7 lines and light emitting pattern of line information correction signal, the optical sensor incident light did signal (m), signal (j) with sum totalsignal of (k) is shown.

When from this signal, line information signal (o) with line information correction signal (r) is removed, line number which is shown respectively in 46 lines and 47 lines, touch pen 109 points to between that, understands .

【0140】

If 2 signal (o), line number which (r) shows is different 2 or more, it is possible also to do kind of parity check which waits for the following frame as incident light error.

【0141】

Because with this embodiment, sum totals of quantity of light emitting clock of the line information signal and line information correction signal being 12 clock by all means, as for the quantity of business clock they are 24 clock, also to allot with to all line information signal and line information correction signal it is possible time of 1 H.

When it does, it can designate clock as velocity of minimum 1H/24.

【0142】

Furthermore with above-mentioned each embodiment, you explained as those which precede signal which is based on image information which actually indicates line information which each line specific is done, but being opposite, it does not care.

【0143】

In addition, because device which is indicated in 1 line unit you explained as example, but as been clear from statement of the above-mentioned embodiment, is indicated with pattern which if the indication position specific is done, it is a good reason, even with the line unit, when depending, when in 1 screen it indicates simultaneously, being, you can understand fact that it can apply easily.

[0144]

また、上記実施形態では、画像表示装置とタッチペンとが一体になっている例を説明したが、例えば、パーソナルコンピュータの表示装置として上記の画像形成装置を用い、タッチペン 109 をパソコンに接続する場合であっても構わない。

パソコン側では、画像形成装置に 1 ライン単位に出力するタイミングをモニタしていればこと足りるからである。

したがって、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1 つの機器からなる装置に適用しても良い。

[0145]

また、本発明の目的は、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(または CPU や MPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

[0146]

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

[0147]

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM 等を用いることができる。

[0148]

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動している OS などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

[0149]

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボード

[0144]

In addition, with above-mentioned embodiment, image display device and the touch pen example which is as one unit was explained, but it does not care even with when touch pen 109 is connected to personal computer making use of above-mentioned image-forming equipment as display of for example personal computer.

If on personal computer side, timing which is outputted to 1 line unit in image-forming equipment monitor is done, because thing it is enough.

Therefore, this invention, to system which is formed from equipment of plural applying and it is good applying to device which consist of equipment of one.

[0145]

In addition, memory medium which program cord of software which actualizes function of embodiment which description above is done the storage is done, it supplies objective of this invention, to system or the device, program cord where system or computer (Or CPU and MPU) of device is housed in memory medium read-out is executed with, as for being achieved until you say, it is not either.

[0146]

In this case, it comes to point of actualizing function of the embodiment which program cord itself which reads out from memory medium mentions earlier, memory medium which program cord storage is done means to form this invention.

[0147]

for example floppy disk, hard disk, optical disc, magneto-optical disk, CDRom, CD-R, magnetic tape, nonvolatile memory card, ROM etc can be used as memory medium in order to supply program cord.

[0148]

In addition, function of embodiment which is mentioned earlier the computer read-out it is by executing program cord, OS etc which is worked on computer it is actualized not only, on basis of the indication of program cord, does one part or all of actual treatment, when function of embodiment is actualized in that treatment, is included.

[0149]

Furthermore, program cord which reads out from memory medium, after being written to memory which is provided to function extension unit which is connected to extension function board and computer which are inserted in computer, on basis of indication of program cord, function

や機能拡張ユニットに備わる CPU などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0150】

以上説明したように本実施形態によれば、線順次走査の画像表示装置においても、表示画像の階調を損なうことなく、タッチペン等の指示装置が指している画面上の位置を正確に知ることができる。

また、必要に応じて、さらに、第 2 の実施形態によれば、誤認率が大幅に減る。

【0151】

また、第 6 の実施形態によれば、エラー検出ができるとともに、指示装置が素子と素子の間を指していることを知ることもできる。

【0152】

列情報信号や列情報補数信号の 1H 内における位置にかかわらず、同様の効果がある。

【0153】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ライン順次等、まとまった画素を同時に駆動表示する場合でも指示位置を検出することが可能になる。

【0154】

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態における装置のブロック構成図である。

【図 2】

第 1 の実施形態における動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図 3】

第 2 の実施形態における動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図 4】

第 3 の実施形態における装置のブロック構成図である。

【図 5】

第 3 の実施形態における動作を説明するための

extension board and CPU etc which is provided to function extension unit one part or all of actual treatment theaction, When function of embodiment which is mentioned earlier in treatmentis actualized, it is included.

【0150】

As above explained, if by this embodiment, regarding image display device of theline sequential scan, without impairing gradation of display image, position on the screen which touch pen or other indicator points is informed accurately, it is possible.

In addition, according to need, furthermore, according to second embodiment, misperception ratio decreases greatly.

【0151】

In addition, if by embodiment of 6 th, as error detection ispossible, indicator can also point to between element and element and inform .

【0152】

Line information signal and there is a similar effect position inside 1 H of line information correction signal regardless of.

【0153】

[Effects of the Invention]

As above explained, according to this invention, line sequential etc, pixel which is settled becomes simultaneously even with when driving and display itdoes indication position is detected possible.

【0154】

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

It is a block diagram of device in first embodiment.

[Figure 2]

It is a timing chart in order to explain operation in first embodiment.

[Figure 3]

It is a timing chart in order to explain operation in second embodiment.

[Figure 4]

It is a block diagram of device in embodiment of third.

[Figure 5]

It is a timing chart in order to explain operation in

のタイミングチャートである。

【図6】

第4の実施形態における装置のブロック構成図である。

【図7】

振幅補正を説明するための図である。

【図8】

第5の実施形態における動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図9】

第6の実施形態における動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図10】

第6の実施形態に関わる信号を説明するための図である。

【図11】

実施形態におけるグレイコードとバイナリコードとの対応関係を示す図である。

【図12】

実施形態における画像表示装置の表示パネルの一部切り欠いて示す斜視図である。

【図13】

表示パネルのフェースプレートの蛍光体配列を例示した平面図である。

【図14】

実施形態で用いた平面型の表面伝導型放出素子の平面及び断面図である。

【図15】

平面型の表面伝導型放出素子の製造工程を示す断面図である。

【図16】

通電フォーミング処理の際の印加電圧波形を示す図である。

【図17】

通電活性化処理の際の印加電圧波形及び放出電流 I_e の変化を示す図である。

【図18】

embodiment of the third.

[Figure 6]

It is a block diagram of device in embodiment of 4 th.

[Figure 7]

It is a figure in order to explain amplitude correction.

[Figure 8]

It is a timing chart in order to explain operation in embodiment of 5 th.

[Figure 9]

It is a timing chart in order to explain operation in embodiment of 6 th.

[Figure 10]

It is a figure in order to explain signal which relates to the embodiment of 6 th.

[Figure 11]

It is a figure which shows corresponding relationship of grey cord and binary code in the embodiment.

[Figure 12]

It is a oblique view where portion of display panel of image display device in the embodiment it cuts and lacks and shows.

[Figure 13]

It is a top view which illustrated fluorescent substance arrangement of faceplate of display panel.

[Figure 14]

It is a plane and a sectional view of surface conduction type discharge element of flat type which is used with embodiment.

[Figure 15]

It is a sectional view which shows production step of surface conduction type discharge element of flat type.

[Figure 16]

Case of electrification フォーミング treatment it is a figure which shows applied voltage waveform.

[Figure 17]

Case of electrification activation it is a figure which shows the change of applied voltage waveform and discharge current I_e .

[Figure 18]

実施形態で用いた垂直型の表面伝導型放出素子の断面図である。

【図19】

垂直型の表面伝導型放出素子の製造工程を示す断面図である。

【図20】

実施形態で用いた表面伝導型放出素子の典型的な特性を示す図である。

【図21】

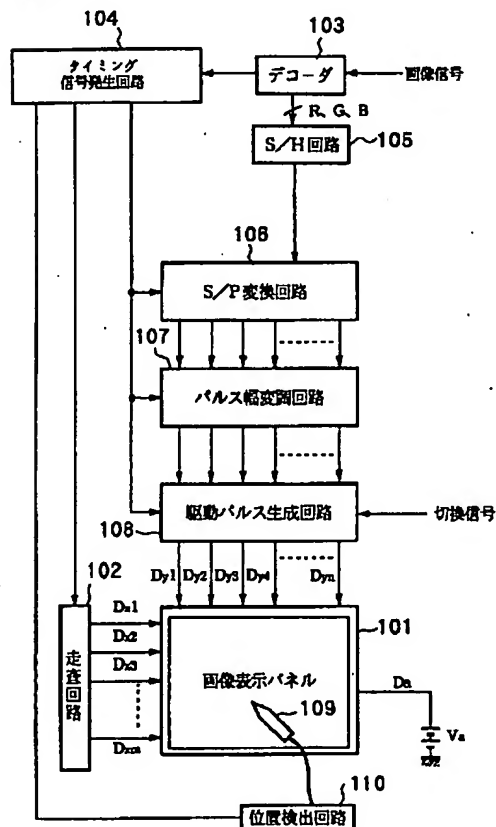
実施形態で用いたマルチ電子ビーム源の基板の平面図である。

【図22】

実施形態で用いたマルチ電子ビーム源の基板の一部断面図である。

Drawings

【図1】



It is a sectional view of surface conduction type discharge element of the perpendicular type which is used with embodiment.

[Figure 19]

It is a sectional view which shows production step of surface conduction type discharge element of perpendicular type.

[Figure 20]

It is a figure which shows typical characteristic of surface conduction type discharge element which is used with embodiment.

{Figure 21 }

It is a top view of substrate of multi electron beam source which is used with the embodiment.

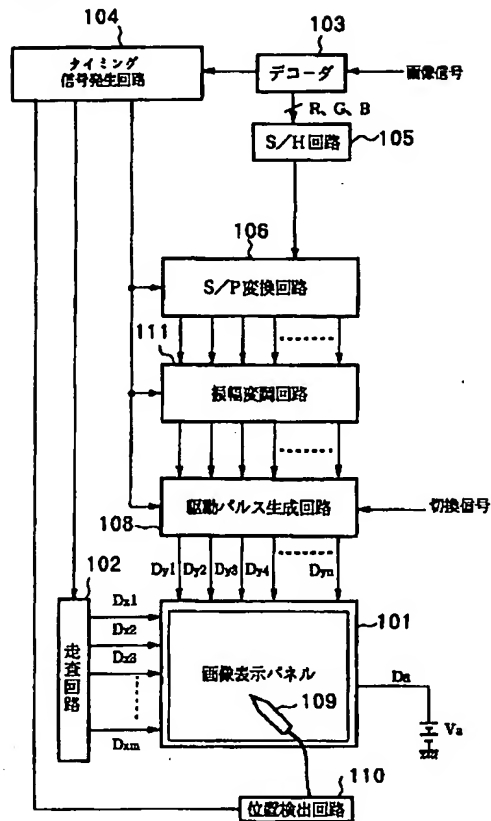
{Figure 22 }

It is a partial cross section figure of substrate of multi electron beam source which is used with embodiment.

[Figure 1]

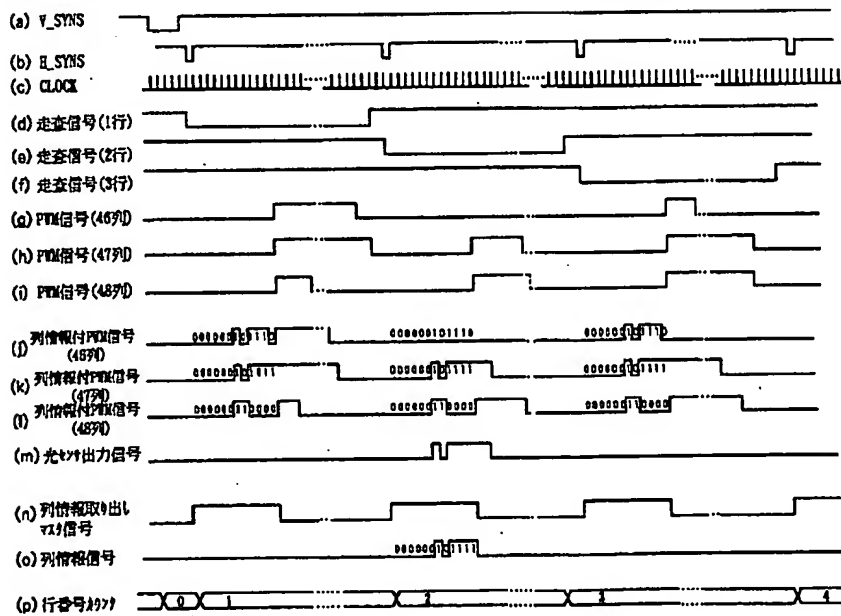
【図4】

[Figure 4]



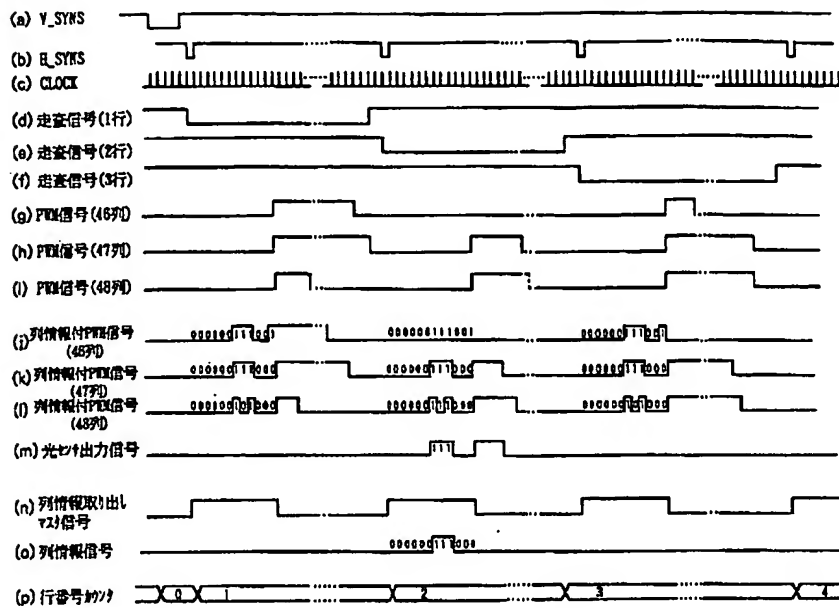
【図2】

[Figure 2]



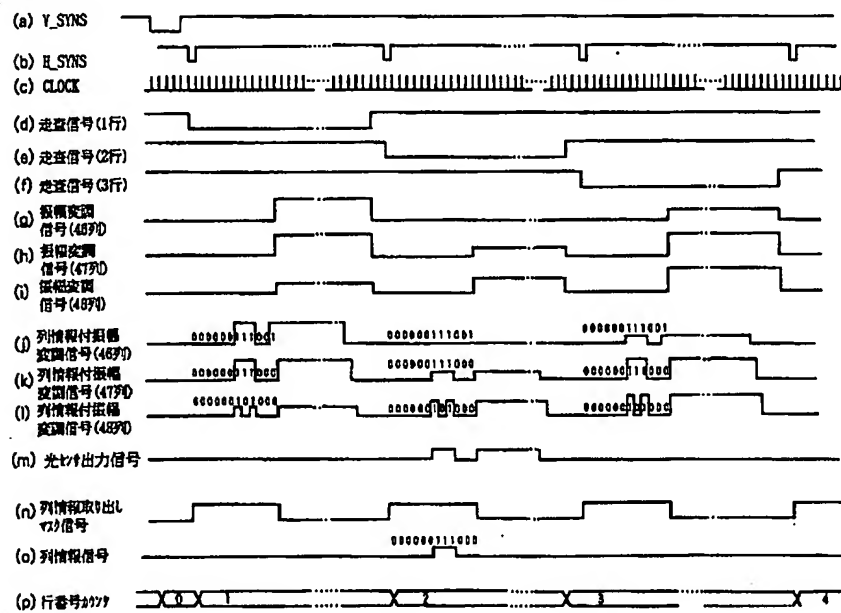
【図3】

[Figure 3]



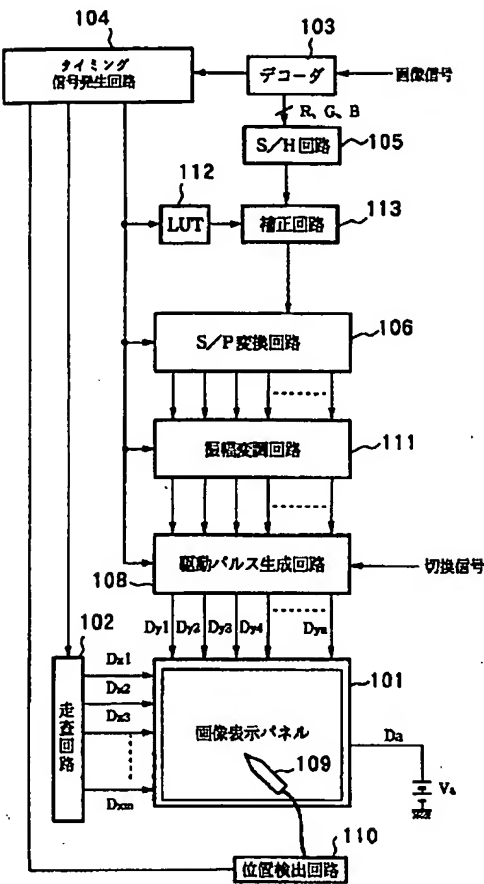
【図5】

[Figure 5]



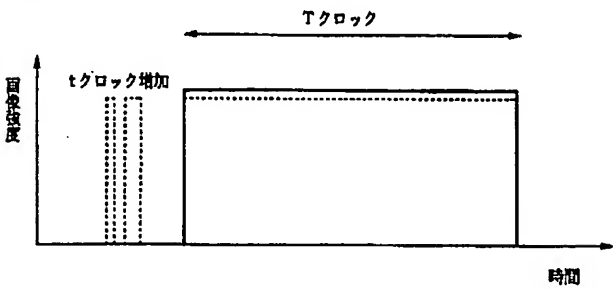
【図6】

[Figure 6]



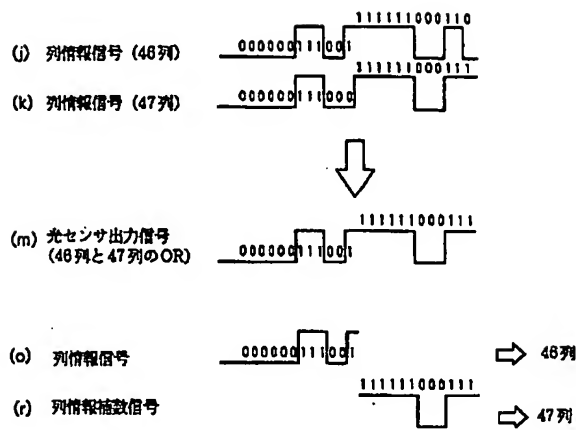
【図7】

[Figure 7]



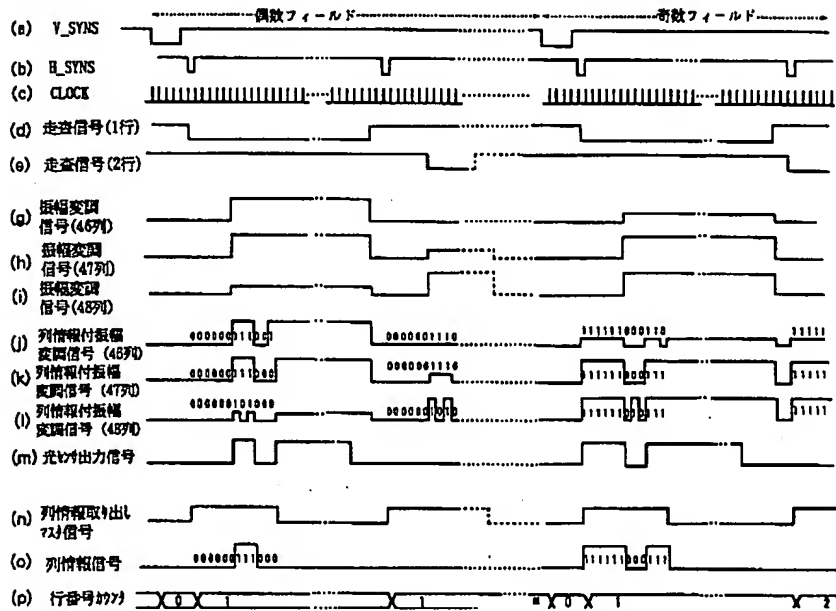
【図10】

[Figure 10]



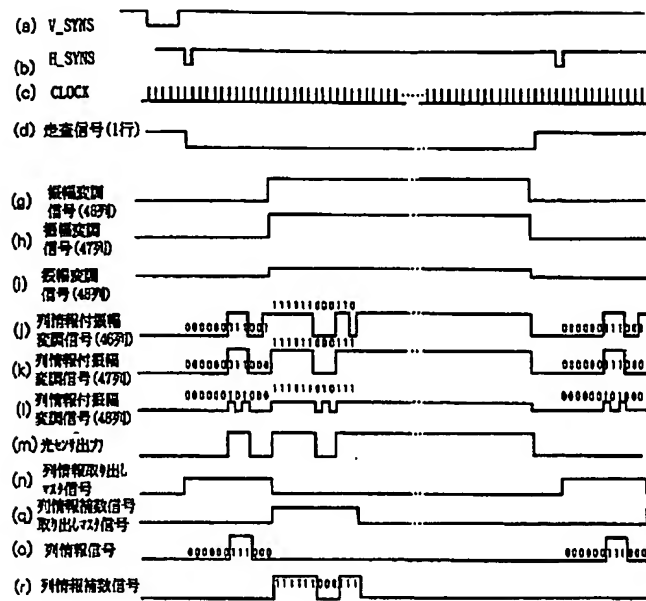
【図8】

[Figure 8]



【図9】

[Figure 9]



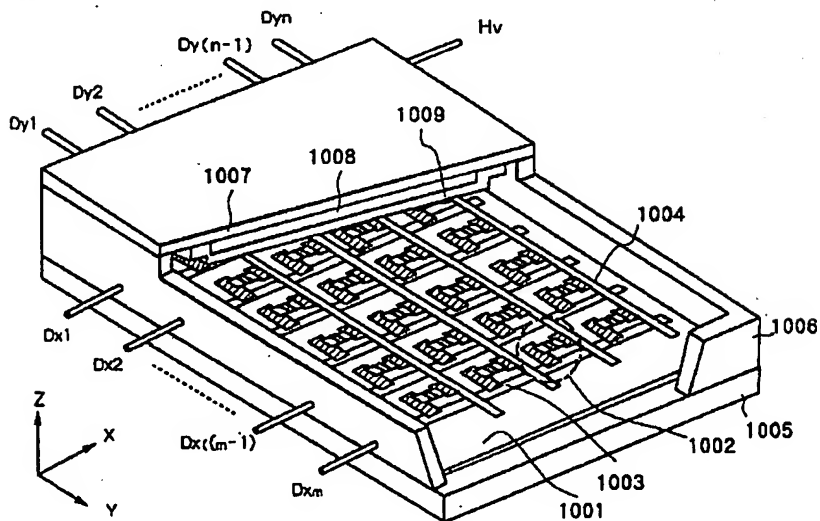
【図11】

[Figure 11]

| 1028 | 2進3-フ | 9v-3-フ | 1029 | 2進3-フ | 9v-3-フ |
|------|----------|----------|------|----------|----------|
| 0 | 00000000 | 00000000 | 84 | 01000000 | 01100000 |
| 1 | 00000001 | 00000001 | 85 | 01000001 | 01100001 |
| 2 | 00000010 | 00000010 | 86 | 01000010 | 01100010 |
| 3 | 00000011 | 00000011 | 87 | 01000011 | 01100011 |
| 4 | 00000100 | 00000100 | 88 | 01000100 | 01100100 |
| 5 | 00000101 | 00000101 | 89 | 01000101 | 01100101 |
| 6 | 00000110 | 00000110 | 90 | 01000110 | 01100110 |
| 7 | 00000111 | 00000111 | 91 | 01000111 | 01100111 |
| 8 | 00001000 | 00001000 | 92 | 01001000 | 01101000 |
| 9 | 00001001 | 00001001 | 93 | 01001001 | 01101001 |
| 10 | 00001010 | 00001010 | 94 | 01001010 | 01101010 |
| 11 | 00001011 | 00001011 | 95 | 01001011 | 01101011 |
| 12 | 00001100 | 00001100 | 96 | 01001100 | 01101100 |
| 13 | 00001101 | 00001101 | 97 | 01001101 | 01101101 |
| 14 | 00001110 | 00001110 | 98 | 01001110 | 01101110 |
| 15 | 00001111 | 00001111 | 99 | 01001111 | 01101111 |
| 16 | 00010000 | 00010000 | 100 | 01010000 | 01101000 |
| 17 | 00010001 | 00010001 | 101 | 01010001 | 01101001 |
| 18 | 00010010 | 00010010 | 102 | 01010010 | 01101010 |
| 19 | 00010011 | 00010011 | 103 | 01010011 | 01101011 |
| 20 | 00010100 | 00010100 | 104 | 01010100 | 01101100 |
| 21 | 00010101 | 00010101 | 105 | 01010101 | 01101101 |
| 22 | 00010110 | 00010110 | 106 | 01010110 | 01101110 |
| 23 | 00010111 | 00010111 | 107 | 01010111 | 01101111 |
| 24 | 00011000 | 00011000 | 108 | 01011000 | 01101000 |
| 25 | 00011001 | 00011001 | 109 | 01011001 | 01101001 |
| 26 | 00011010 | 00011010 | 110 | 01011010 | 01101010 |
| 27 | 00011011 | 00011011 | 111 | 01011011 | 01101011 |
| 28 | 00011100 | 00011100 | 112 | 01011100 | 01101100 |
| 29 | 00011101 | 00011101 | 113 | 01011101 | 01101101 |
| 30 | 00011110 | 00011110 | 114 | 01011110 | 01101110 |
| 31 | 00011111 | 00011111 | 115 | 01011111 | 01101111 |
| 32 | 00100000 | 00100000 | 116 | 01100000 | 01100000 |
| 33 | 00100001 | 00100001 | 117 | 01100001 | 01100001 |
| 34 | 00100010 | 00100010 | 118 | 01100010 | 01100010 |
| 35 | 00100011 | 00100011 | 119 | 01100011 | 01100011 |
| 36 | 00100100 | 00100100 | 120 | 01100100 | 01100100 |
| 37 | 00100101 | 00100101 | 121 | 01100101 | 01100101 |
| 38 | 00100110 | 00100110 | 122 | 01100110 | 01100110 |
| 39 | 00100111 | 00100111 | 123 | 01100111 | 01100111 |
| 40 | 00101000 | 00101000 | 124 | 01101000 | 01100000 |
| 41 | 00101001 | 00101001 | 125 | 01101001 | 01000001 |
| 42 | 00101010 | 00101010 | 126 | 01101010 | 01000001 |
| 43 | 00101011 | 00101011 | 127 | 01101011 | 01000000 |
| 44 | 00101100 | 00101100 | | | |
| 45 | 00101101 | 00101101 | | | |
| 46 | 00101110 | 00101110 | | | |
| 47 | 00101111 | 00101111 | | | |
| 48 | 00110000 | 00110000 | | | |
| 49 | 00110001 | 00110001 | | | |
| 50 | 00110010 | 00110010 | | | |
| 51 | 00110011 | 00110011 | | | |
| 52 | 00110100 | 00110100 | | | |
| 53 | 00110101 | 00110101 | | | |
| 54 | 00110110 | 00110110 | | | |
| 55 | 00110111 | 00110111 | | | |
| 56 | 00111000 | 00111000 | | | |
| 57 | 00111001 | 00111001 | | | |
| 58 | 00111010 | 00111010 | | | |
| 59 | 00111011 | 00111011 | | | |
| 60 | 00111100 | 00111100 | | | |
| 61 | 00111101 | 00111101 | | | |
| 62 | 00111110 | 00111110 | | | |
| 63 | 00111111 | 00111111 | | | |

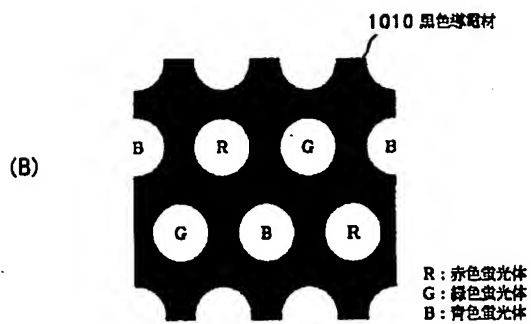
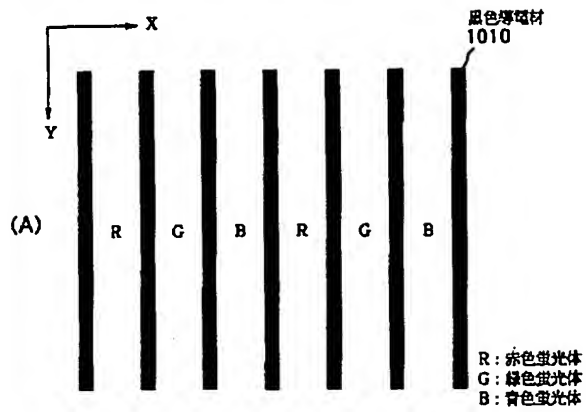
【図12】

[Figure 12]



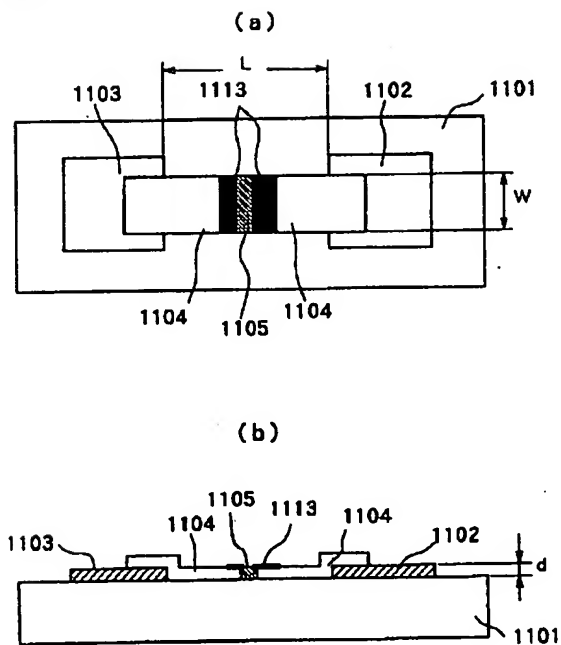
【図13】

[Figure 13]



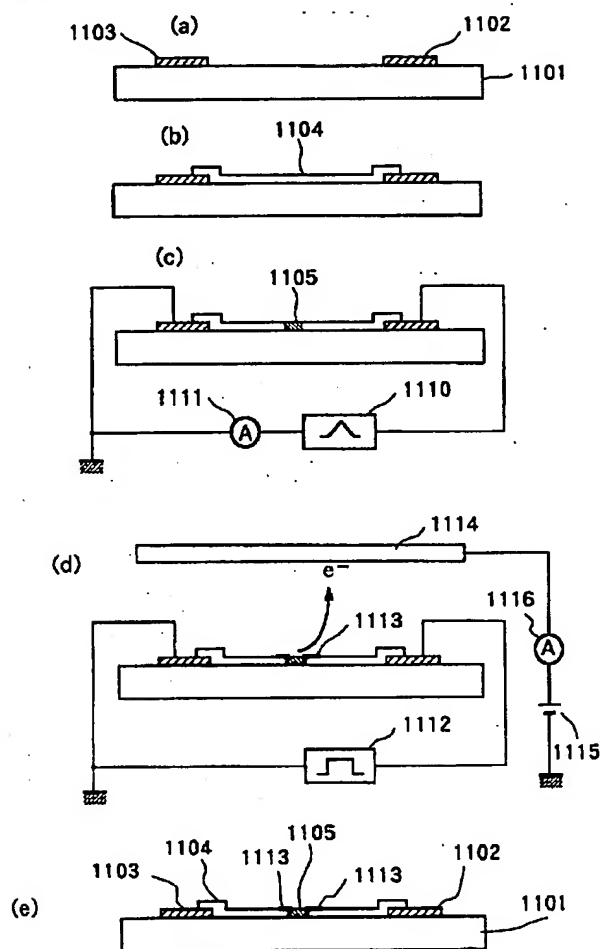
【図14】

[Figure 14]



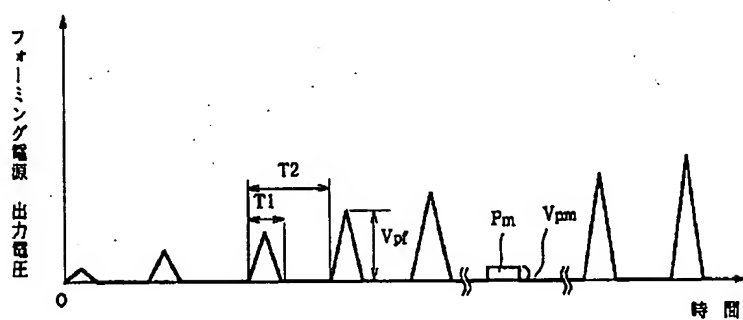
【図15】

[Figure 15]



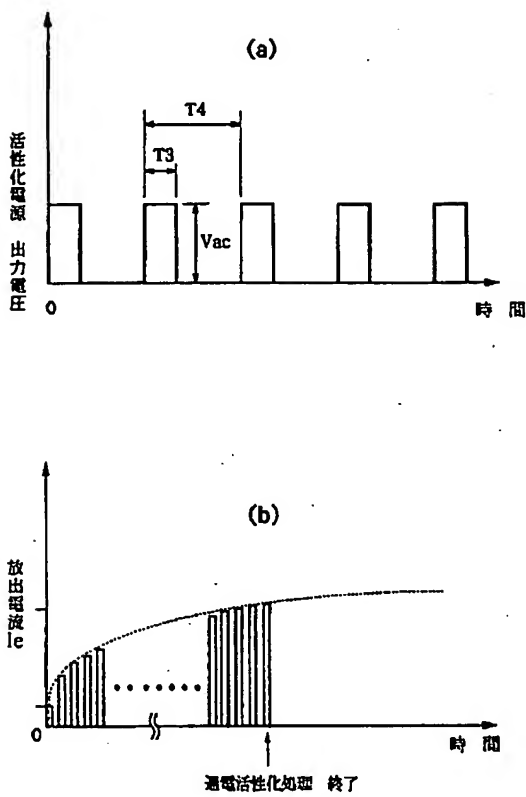
【図16】

[Figure 16]



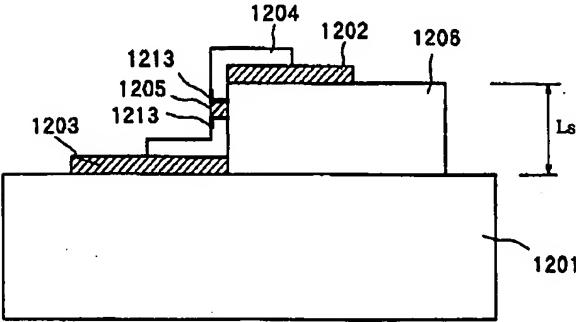
【図17】

[Figure 17]



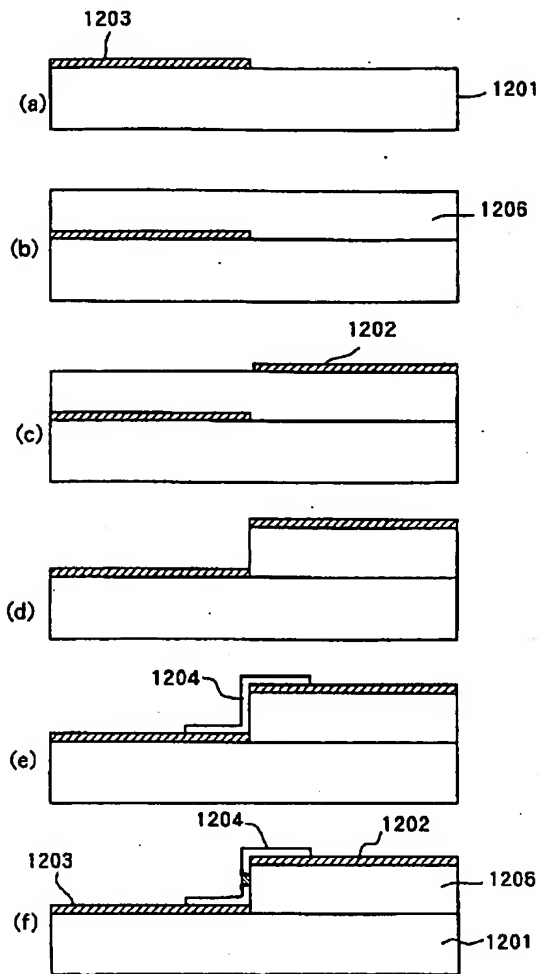
【図18】

[Figure 18]



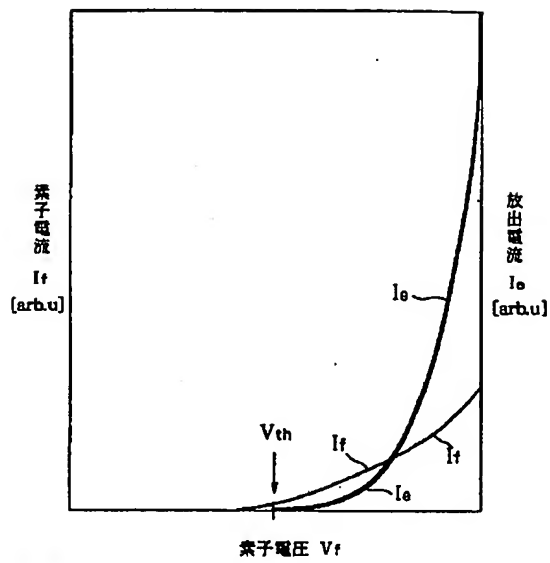
【図19】

[Figure 19]



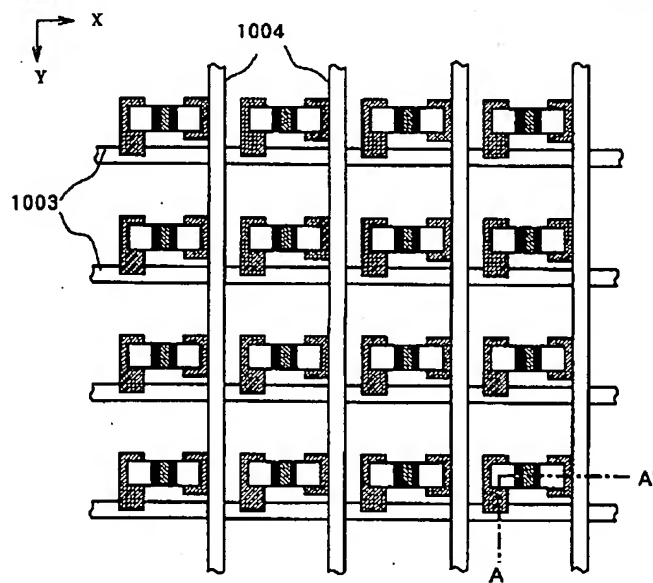
【図20】

[Figure 20]



【図21】

{Figure 21 }



【図22】

{Figure 2 2 }

